

NEUER SCHUL-ATLAS

über alle Theile der Erde

nach dem neuesten Stande der Wissenschaft

bearbeitet v. Topograph Hauptm. Bach, Ingenieur Topograph C. Baur,
Ingenieur Geograph Groß, Oberlieutenant Jmle.

Revidirt v. Professor

Verlag v. F. Malté's

27 Blätter in Farben -

Inhalt:



D^r Heinrich Berghaus

Artistischer Anstalt.

druck ausgeführt.

Inhalt:

- | | | | | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. Planetensystem. | 3. Erdkarte (Mercators) | 6. Nord u. Mittel-Amerika. | 10. Vereinigte Staaten. | 14. Das Vereinigte Königreich | nebst den deutschen | ischen Türkei und |
| 1 ^{te} Allgemeine tellurische | 3 ^{te} Uebersichtskarte | 7. Afrika | und Mexico. | Großbritannien & Ireland. | Mittel & Kleinstaaten | Griechenland etc |
| Begriffsversinnlichungen. | der Erdcontinente. | 8. Australien oder | 11. Frankreich. | 15. Deutschland. | 18. Niederlande & Belgien | 21. Europ. Russland. |
| 2. Der nördl. Sternhimmel. | 3 ^{te} Europa. | Oceanien | 12. Pyrenäische Halbinsel | 16. Die österreichische | 19. Scandinavien und | 22. Palästina. |
| 2 ^{te} Die Erdoberfläche nach vier | 4. Asien. | 9. Die Länder um das | Spanien & Portugal | Monarchie. | Dänemark. | 23. Schweiz |
| Hauptansichten. | 5. Süd-Amerika | amerikan. Mittelmeer. | 13. Italien. | 17. Die preussische Monarchie | 20. Die Länder der europä. | |

Preis 1 ½ Thlr. od. fl. 2.36 x rhn.

GSK

173



NEUER SCHUL-ATLAS

über alle Theile der Erde

nach dem neuesten Stande der Wissenschaft bearbeitet

von

[Heinrich]

Topograph Hauptmann **Bach**, Ingenieur Topograph **C. Baur**, Ingenieur Geograph **Gross**, Oberlieutenant **Imle**.

Revidirt von Prof. Dr. Heinrich Berghaus.

28 Blätter in Farbendruck ausgeführt.

Stuttgart 1862.

Verlag von Ernst Jäger.

Inhalt:

- | | | | |
|--|--|---|---|
| 1. Planetensystem. | (7) 3 ^b . Europa. | (16) 12. Pyrenäische Halbinsel Spanien | (22) 18. Niederlande und Belgien. |
| (2) 1 ^a . Allgemeine tellurische Begriffs-
versinnlichungen. | (8) 4. Asien. | und Portugal. | (23) 19. Scandinavien und Dänemark. |
| (3) 2. Der nördliche Sternhimmel. | 9 ^a 5. Südamerika. | (17) 13. Italien. | (24) 20. Die Länder der europ. Türkei
und Griechenland &c. |
| (4) 2 ^a . Die Erdoberfläche nach vier Haupt-
ansichten. | (9) 6. Nord- und Mittel-Amerika. | (18) 14. Das vereinigte Königr. Gross-
britannien und Ireland. | (25) 21. Europäisches Russland. |
| (5) 3. Erdkarte in Mercators - Pro-
jection. | (11) 7. Afrika. | (15) 19. Deutschland. | (26) 22. Palästina. |
| (6) 3 ^a . Erdkarte in homalographischer
Projection. | (12) 8. Australien oder Oceanien. | (20) 16. Die österreichische Monarchie. | (27) 23. Schweiz. |
| | (13) 9. Die Länder um das amerika-
nische Mittelmeer. | (21) 17. Die Preussische Monarch. nebst
den deutschen Mittel- und
Kleinstaaten. | 28. Hinter- und Vorder-Indien,
China. |
| | (14) 10. Vereinigte Staaten und Mexico. | | 29. Süddeutsche Staaten |
| | (15) 11. Frankreich. | | 30. Dänemark |
| | | | 31. Preussische Staaten |

NEUE ZEITUNG

Erstausgabe

Neue Zeitschrift für die deutsche Literatur

Herausgegeben von Prof. Dr. Theodor Schwan

Verlag von Prof. Dr. Theodor Schwan



Verlag von Prof. Dr. Theodor Schwan

Einleitendes Vorwort

mit Erläuterungen zu den allgemeinen Karten.

Der neue Schulatlas aus der rühmlichst bekannten artistischen Anstalt von Malté tritt mit zwei Empfehlungszeichen auf, die Jedermann sogleich gewinnen werden; das eine ist der durchgeführte Farbendruck für die orographischen und hydrographischen Verhältnisse sammt dem eleganten Flächen-colorit für die politischen Verhältnisse; das andere ist der berühmte Name von Heinrich Berghaus, dessen Revision der grösste Theil der Karten erfahren hat, wovon einige sogar auf seiner Angabe oder Entwurf beruhen. Auch findet sich die günstige Erwartung, welche durch diese glänzenden Empfehlungszeichen im ersten Moment erregt wird, nichts weniger als getäuscht, wenn man die einzelnen Blätter näher ansieht. Die wesentlichen Anforderungen an einen Schulatlas, nämlich: zweckmässige Vertheilung des geographischen Stoffs auf die bestimmte Anzahl von Karten: solide Netzlegung und Gebirgs-Darstellung; correcte Nomenclatur; zweckmässiges, die topischen Bilder nicht störendes Colorit — diese Anforderungen sind auf gelungene Art in dem vorliegenden Atlas befriedigt.

Die Zweckmässigkeit des angewendeten Colorits beruht nicht nur auf dem schon erwähnten Flächen-colorit, dessen Vorzüge vor dem Gränzcolorit, welches unnöthigerweise die Anzahl der geographischen Linien vermehrt und nur zu häufig Flussläufe und Strassenzüge zudeckt, am Tage liegen, sondern auch auf der eigenthümlichen Norm, dass durch alle Blätter Mutterländer und Colonien stets dieselbe Farbe behalten. Die Correctheit der Namen ist ein so ideales Ziel, dass selbst in den Kartenwerken der ersten Meister noch manche Fehler oder Inconsequenzen sich entdecken lassen, wovon selbst der in eben dieser Hinsicht musterhafteste Atlas, der Handatlas von Kiepert, nicht schlechthin ausgenommen werden darf, und dass daher ein rühmliches Zeugniß in diesem delikaten Punkt mit einer mässigen Anzahl von Ausstellungen gar wohl sich verträgt, zumal wenn man die Correctheit nicht nur auf die Schreibung der Namen bezieht, sondern auch auf deren Auswahl, d. h. darauf, dass nicht wichtigere Namen fehlen, minder wichtige aber aufgenommen sind. Weit entfernt, durch das Verschweigen solcher Ausstellungen den Schein absoluter Correctheit erregen zu wollen, hält es die Verlagshandlung

vielmehr für geeignet, die Brauchbarkeit des Atlases zu erhöhen, wenn sie ein von dem Berichterstatter gefertigtes Verzeichniß von Verbesserungen beigibt, und dieses Verzeichniß spricht durch sich selbst das günstige Zeugniß aus, das der Atlas in dieser Hinsicht verdient. Wie zweckmässig die Auswahl der Karten ist, mag aus Folgendem erhellen.

Der Tendenz des Atlases, ganz besonders auch dem wissenschaftlichen Unterricht in der Geographie zu dienen, entspricht die im Verhältniss zu der Gesamtzahl der Karten bedeutende Anzahl derjenigen Blätter, welche sich auf die allgemeine Geographie und deren Anschluss an die Kosmographie beziehen. Es sind deren sechs, zwei astronomische, nämlich die zierliche Sternkarte und das reichhaltige Blatt über das Planetensystem; eine astronomisch-geographische, nämlich das nicht minder reichhaltige Blatt 1a; endlich drei Erdkarten, indem zu den beiden allgemein gangbaren Erdkarten, nämlich in der Planigloben-Projection und in der Mercatorsprojektion, eine Erdkarte in der homalographischen Projection beigelegt ist. Die Planiglobenkarte gibt auch die nördliche und die südliche Halbkugel, ein Antipoden-Planiglob ist auf dem Umschlag enthalten und ein Planiglob der grössten Masse Landes auf dem Blatt 1a. Von diesen sechs allgemeinen Karten wird unten ausführlich die Rede sein, um ihre Brauchbarkeit durch geeignete Erläuterungen zu vermehren.

Nach Absonderung derselben bleiben noch 22 Karten und wenn man von diesen wieder die sechs Welttheilskarten abrechnet, die den Uebergang von den allgemeinen zu den besonderen Blättern bilden, 17 Länderkarten. Von diesen sind mit Recht 13 auf Europa verwendet, nämlich die der 9 europäischen Länder: Mitteleuropa (Deutschland), Oesterreich, Russland, Scandinavien, Britannien, Frankreich, Pyrenäenhalbinsel, Italien, Balkanhalbinsel, alsdann die 3 specielleren der Schweiz, der Niederlande und des südwestlichen Deutschlands mit Umgebung (beziehungsweise eines anderen Theils von Deutschland), endlich sozusagen eine zweite für Deutschland, welche die preussische Monarchie dem im nämlichen Colorit gehaltenen Inbegriff der deutschen Staaten (ausser Oesterreich und Preussen) gegenüberstellt. Die übrig

bleibenden 4 Karten für aussereuropäische Länder geben sodann: Alt-Palästina, das südöstliche Asien (Indien und China), das Unionsland (sammt Mexico), die Länder um das amerikanische Mittelmeer; ausserdem enthält der Karton des Blattes Afrika das Capland. Ein Karton der Karte von Britannien gibt die grösste Stadt der Erde, London mit Umgebung; ein Karton der Karte von Palästina das ganze syrische Küstenland mit der Sinaihalbinsel und Aegypten nach den alten Namen. In der That eine höchst passende Auswahl. Die Länder- und Welttheilskarten entsprechen durchaus dem neuesten Stand der geographischen Entdeckungen wie der politischen Verhältnisse. So gibt die Karte von Italien das neue Königreich Italien mit seiner neuen Eintheilung, wobei übrigens der noch übrige Theil des Kirchenstaats seine besondere Umgrenzung hat; die Karte des Unionslands unterscheidet durch Farben die Sklaven- und Nichtsklaven-Staaten, wodurch zugleich die gegenwärtige politische Spaltung der Vereinigten Staaten angedeutet ist; die Karte von Asien gibt die neuen Erweiterungen des russischen Reichs, sowie — und ebenso die Karte von Südostasien — die neuesten Gränzen der hinterindischen Reiche. Wer erkennt nicht ferner in der Karte von Afrika sozusagen die neue Auflage von jenem »Afrika in der Mitte des 19. Jahrhunderts«, welches in dem geographischen Jahrbuch von Heinrich Berghaus vor 12 Jahren das Interesse der Geographen so sehr in Anspruch nahm? Es ist in der That »das Afrika zwölf Jahre später«; wir erblicken darauf alle neueren sicheren Entdeckungen, wie den neuen südafrikanischen See Tanganyika, getrennt vom Ukerewe und Nyassa; wir finden auch hypothetische Wasserverbindungen und anderes, was noch nicht fest steht, in jenen »äquatorialen Kartenwüsten des Tropenkolosses.« Die Karte von Asien bringt uns ausser jenen neuen Gränzen, die wir schon erwähnt haben, den einheimischen Namen des höchsten Bergs der Erde Gaurischankar (oder Mount Everest) im Himalaya nebst einem ganz neuen Berge allerersten Rangs, in einem anderen Gebirg Hochasiens (vergl. unten). Die Karte von Nordamerika enthält alle neueren Entdeckungen über den Polararchipel und die Nordwestpassage.

Wir wenden uns nun zum zweiten Theil dieses einleitenden

den Vorworts, zu den Erläuterungen der allgemeinen Karten, welche desshalb hier am Orte sein werden, weil von den geographischen Lehrbüchern die einen nicht weiter auf die kosmographischen Gegenstände sich einlassen und sich in der Regel mit der Erläuterung der geographischen Länge und Breite begnügen, die anderen aber wiederum zu weit über die Kosmographie sich verbreiten.

Erläuterungen zu den allgemeinen Karten.

1) Erläuterungen zu Karte 1.

Das Planetensystem.

Die Hauptfigur (Fig. 1) stellt die Umlaufbahnen (Revolutionsbahnen) der zu unserem Sonnensystem gehörigen Weltkörper um die Sonne gemäss dem copernicanischen System (dem neuen »Weltsystem«) dar. Zur weiteren Darstellung der Verhältnisse des Sonnensystems gehören ausser sämtlichen Figuren auf Karte 1 auch die Figuren 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14 auf Karte 1a.

Das copernicanische System. Es sind vier verschiedene »Weltsysteme« aufgestellt worden.

1) Das ptolemäische (Claudius Ptolemäus im 2. Jahrh. nach Christus) oder das alte System, welches behauptet: die ruhende Erde ist der Mittelpunkt von 7 Planetenbahnen: Mond, Mercur, Venus, Sonne, Mars, Jupiter, Saturn. Bei allen diesen, ausser Mond und Sonne, war dieses System zu der unnatürlichen Annahme genöthigt, dass der Planet einen Kreis um einen blossen Punkt und erst dieser Punkt einen anderen Kreis um die Erde beschreibe.

2) Das ägyptische System behauptet: die ruhende Erde ist der Mittelpunkt von 5 Bahnen: Mond, Sonne, Mars, Jupiter, Saturn; die beiden unteren Planeten aber, Mercur und Venus, sind Trabanten der Erde. Dieses System war noch bei den »oberen« Planeten, Mars, Jupiter, Saturn, zu jener unnatürlichen Annahme genöthigt.

3) Das tychonische System (Tycho de Brahe im 16. Jahrh.) behauptet: die ruhende Erde ist der Mittelpunkt von 2 Bahnen, Mond und Sonne; alle übrigen aber, die unteren wie die oberen Planeten, $\S$, ♀ , ♂ , ♂ , ♂ , sind Trabanten der Sonne.

4) Das copernicanische (Nicolaus Copernicus im 16. Jahrh.) oder das neue System, welches behauptet: die Erde ist ein Planet und die Sonne ist der Mittelpunkt von 6 Planetenbahnen: Mercur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn; der Mond aber ist ein Trabant der Erde.

Dieses allein richtige System, dessen Hauptpunkt, die Bewegung der Erde, im früheren Alterthum nur geahnt worden war (namentlich von Aristarch im 3. Jahrh. vor Christus), wurde im 17. Jahrh. von Galiläi vertheidigt und kam sofort zur allgemeinen Annahme, seitdem Kepler die wahren Gesetze der Planetenbewegung und Newton deren physische Ursache, die allgemeine Schwere (Gravitation), entdeckt hatte. Die newtonische Gravitation, von Newton in der letzten

Zeit des 17. Jahrhunderts entdeckt und in Verbindung mit einem ursprünglichen Seitenanstoß als Ursache aller himmlischen Bewegungen nachgewiesen, ist die Eigenschaft aller Körperlichen, dass jede Masse jede andere Masse anzieht, bloss weil es Massen sind, mit um so grösserer Kraft, je grösser die anziehende Masse ist, aber um so schwächer, je weiter die angezogene Masse entfernt ist; eine Anziehung, welche ganz von derselben Art ist, wie die Anziehung, welche die Erde auf alle irdischen Körper ausübt und vermöge welcher diese Körper »schwer« sind, welche auch in Verbindung mit einem Seitenanstoß (Wurf) die krumme Bahn geworfener Körper bewirkt.

Die keplerschen Gesetze sind die drei von Kepler in der ersten Zeit des 17. Jahrhunderts entdeckten Sätze: 1) »das Ellipsengesetz«, d. h. jeder Planet beschreibt bei seinem Umlauf um die Sonne eine Ellipse, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht. — Ellipse ist eine Art Oval, auf deren längstem Durchmesser, der »grossen Axe« oder Apsidenlinie, zu beiden Seiten des Mittelpunkts zwei Punkte liegen, die sog. Brennpunkte, welche die Eigenschaft haben, dass die Summe ihrer Entfernungen von jedem Punkt der Ellipse der grossen Axe gleich ist. Die Ellipsen der Planeten weichen sehr wenig vom Kreise ab, so dass diese Abweichung in einer Zeichnung wie Fig. 1 kaum merklich wird. Dagegen tritt bei einigen Cometenbahnen die elliptische Gestalt recht stark hervor, wie es die Fig. 1 an den Bahnen des Enkeschen und Biela'schen Cometen zeigt, wo man zugleich sieht, wie die Sonne keineswegs im Mittelpunkt der Ellipse, sondern seitwärts von demselben, in dem einen der beiden Brennpunkte steht. Vermöge dieses Gesetzes behält also ein Körper, welcher sich um die Sonne bewegt, nicht die gleiche Entfernung von der Sonne, sondern entfernt und nähert sich derselben abwechselnd, von einer kleinsten Entfernung, Perihel, bis zu einer grössten, Aphel, und von dieser wieder zu jener; dazwischen gelangt der Körper zweimal in seine mittlere Entfernung von der Sonne, welche der Hälfte der grossen Axe seiner Ellipse gleich ist.

2) Das Flächengesetz, d. h. jeder Planet durchläuft seine Bahn um die Sonne so, dass in gleichen Zeiten stets gleiche Flächenräume (elliptische Sektoren) beschrieben werden. — Dies sind die dreieckigen Flächenräume, welche von dem durchlaufenen Bogen und von den Entfernungen seines Anfangs- und Endpunkts von der Sonne begränzt werden. Im Perihel ist der Bogen um so grösser, die Entfernung aber um so kleiner; im Aphel dagegen ist der Bogen um so kleiner, die Entfernung aber um so grösser. Vermöge dieses Gesetzes ist also die Bewegung der Planeten nicht gleichförmig, die Geschwindigkeit ist am grössten im Perihel, am kleinsten im Aphel; diess gleicht sich aber so aus, dass jene Flächenräume gleich werden.

3) Das Systemgesetz, d. h. die Quadratzahlen der Umlaufzeiten verschiedener Planeten verhalten sich wie die Kubikzahlen der mittleren Entfernungen. — Die Quadratzahl einer Zahl entsteht, wenn man diese mit sich selbst multiplicirt, die Kubikzahl, wenn man die Quadratzahl abermals mit

der ursprünglichen Zahl multiplicirt. Es ist z. B. in runden Zahlen die Umlaufzeit des Mercur 88 Tage, die der Erde 365 $\frac{1}{4}$ Tage, die Entfernung des Mercur 8 Mill. Meilen, die der Erde 20 $\frac{2}{3}$ Mill. Meilen, also muss annähernd sein: $(88.88) : (365\frac{1}{4}.365\frac{1}{4}) = (8.8.8) : (20\frac{2}{3}.20\frac{2}{3}.20\frac{2}{3})$, in der That ist das erste Verhältniss = 1 : 8827, das zweite = 1 : 8820, also beide nahezu gleich.

Die Körper des Sonnensystems. Diese sind von viererlei Art: Sonne; Planeten (im eigentlichen Sinn, Hauptplaneten); Monde oder Planeten-Trabanten (Satelliten, Nebenplaneten); Cometen.

I. Die Sonne gehört zur Klasse der Fixsterne (Sterne schlechtweg), sie ist unser Fixstern, d. h. ein selbstleuchtender Weltkörper von ausserordentlicher Grösse, im Durchmesser 112 mal, in der Oberfläche 12,500 mal, im Körperinhalt 1,400,000 mal, in der Masse (oder im Gewicht) 359,500 mal grösser als die Erde, die doch auch schon ein sehr grosser Körper ist; denn ihr Durchmesser beträgt 1719 Meilen, ihre Oberfläche über 9 $\frac{1}{4}$ Mill. Quadratmeilen, ihr Körperinhalt über 2500 Mill. Kubikmeilen, ihre Masse 14 Quadrillionen Pfund. Der Durchmesser der Sonne beträgt 192,600 Meilen, was beinahe das Doppelte vom mittleren Durchmesser der Mondbahn ist; die ungeheure Grösse der Sonne im Vergleich mit den übrigen Körpern ihres Systems ist in Fig. 3 der Karte 1a. und in Fig. 4 der Karte 1. veranschaulicht. Den grössten Planeten (Jupiter) übertrifft die Sonne im Durchmesser 10mal, in der Oberfläche 100mal, im Rauminhalt 1000mal, in Masse 1047mal; sie hat 750mal mehr Masse als alle Planeten zusammen.

II. Die Planeten sind massenhafte dunkle Körper nach Art der Erde, welche unmittelbar um die Sonne umlaufen, alle in derselben Richtung, in elliptischen Bahnen, welche aber wenig vom Kreise abweichen und unter schwachen Winkeln gegen einander geneigt sind. Geschichtlich unterscheidet man alte Planeten, die schon seit den ältesten Zeiten bekannt waren, Mercur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn nebst der Erde, die als »Planet« von Copernicus »entdeckt« worden ist, und neue Planeten, die seit 1781 entdeckt worden sind, Uranus, Neptun, und die grosse Schaar der Planetoiden (vgl. unten). Nach ihrer Stellung zur Erde unterscheidet man untere Planeten, welche der Sonne näher stehen als die Erde, Mercur und Venus, und obere Planeten, welche von der Sonne entfernter sind als die Erde, alle übrigen. Die unteren Planeten erscheinen nur als Morgen- und Abendsterne, je nachdem sie rechts oder links von der Sonne stehen (vgl. Karte 1., Fig. 8); die oberen erscheinen auch als Nachtsterne, so dass sie um Mitternacht culminiren, wie der Mond zur Vollmondszeit. Diese Stellung, bei welcher die Erde zwischen dem Planeten und der Sonne steht, nennt man die Opposition; die entgegengesetzte Stellung, wo die Sonne zwischen dem Planeten und der Erde steht, nennt man die Conjunction, und diese entspricht dem Neumond; die beiden Zwischenstellungen endlich, wo Planet und Sonne, von der Erde aus gesehen, um einen rechten Winkel (oder

um einen »Quadranten« auseinanderstehen, heissen Quadraturen, entsprechend dem ersten und letzten Viertel beim Mond (vgl. Fig. 3 auf Karte 1a.) Die unteren Planeten können nicht in Opposition kommen, ja nicht einmal in Quadratur (der Winkel, um welchen Venus und Sonne auseinanderstehen, ist nie grösser als 48 Grad; bei Mercur bleibt er stets unter 28 Grad); dagegen haben sie zwei Conjunctionen, eine untere, wenn der Planet zwischen Sonne und Erde steht, und eine obere Conjunction, wenn die Sonne zwischen dem Planeten und der Erde steht (vgl. Fig. 8 auf Karte 1.)

Nach der Stellung der Planeten im Sonnensystem endlich unterscheidet man drei wesentlich verschiedene Gruppen:

1) Die innere Gruppe der kleineren und vorzugsweise erdähnlichen Planeten: Mercur, Venus, Erde, Mars, worunter wieder der Mars der Natur und Oberfläche nach der erdähnlichste Körper zu sein scheint (vgl. Fig. 13 auf Karte 1 a), Venus aber, der glänzendste Stern des ganzen Himmels, bei ihrer unteren Conjunction der Erde am nächsten unter allen Planeten kommt (bis auf $5\frac{1}{4}$ Mill. Meilen) und an Grösse und Masse ihr am meisten gleicht (nur um wenig kleiner); sie haben auch alle vier nahezu die gleiche Axendrehungszeit, etwas unter oder etwas über 24 Stunden. Uebrigens bilden sie vier wohlgetrennte Planetenregionen und ihre Umlaufszeiten betragen $\frac{88}{3}$, $\frac{224}{3}$, $\frac{365}{4}$ und $\frac{687}{4}$ Tage (in runden Zahlen); von der Erdmasse sind die Massen von $\frac{1}{12}$, von $\frac{2}{15}$.

2) Die mittlere Gruppe der sog. Planetoiden (Halbplaneten oder Kleinplaneten schlechtweg), welche durchgängig viel kleiner als der Mond sind und zusammen nur eine einzige Planetenregion bilden. Nachdem der erste (Ceres) im Jahr 1801 von Piazzi zu Palermo, sodann das Jahr darauf Pallas von Olbers in Bremen und bis 1807 noch Juno von Harding und Vesta von Olbers entdeckt worden war, folgte eine lange Pause bis zum Jahr 1845, wo mit Entdeckung der Asträa durch Henke die zweite Reihe eröffnet wurde, die im Jahr 1861 auf 67 angewachsen war, zusammen also, mit den 4 älteren, 71 Planetoiden. Ihre Namen nach der Reihenfolge der Entdeckung, wornach sie auch bezeichnet werden, sind:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1. Ceres | 16. Psyche | 31. Euphrosyne |
| 2. Pallas | 17. Thetis | 32. Pomona |
| 3. Juno | 18. Melpomene | 33. Polyhymnia |
| 4. Vesta | 19. Fortuna | 34. Circe |
| 5. Asträa | 20. Massalia | 35. Leukothea |
| 6. Hebe | 21. Lutetia | 36. Atalante |
| 7. Iris | 22. Calliope | 37. Fides |
| 8. Flora | 23. Thalia | 38. Leda |
| 9. Metis | 24. Themis | 39. Lätitia |
| 10. Hygiea | 25. Phocaea | 40. Harmonia |
| 11. Parthenope | 26. Proserpina | 41. Daphne |
| 12. Victoria | 27. Euterpe | 42. Isis |
| 13. Egeria | 28. Bellona | 43. Ariadne |
| 14. Irene | 29. Amphitrite | 44. Nysa |
| 15. Eunomia | 30. Urania | 45. Eugenia |

- | | | |
|---------------|-------------------|--------------|
| 46. Hestia | 55. Pandora | 64. Angelina |
| 47. Aglaja | 56. Pseudo-Daphne | 65. Cybele |
| 48. Doris | 57. Mnemosyne | 66. Maja |
| 49. Pales | 58. Concordia | 67. Asia |
| 50. Virginia | 59. Elpis | 68. Leto |
| 51. Nemausa | 60. Danae | 69. Hesperia |
| 52. Europa | 61. Echo | 70. Panopäa |
| 53. Calypso | 62. Erato | 71. Niobe. |
| 54. Alexandra | 63. Ausonia | |

Ihre Bahnen bilden ein merkwürdiges Gewirr in jener mittleren Planetenregion zwischen Mars und Jupiter¹⁾, wo die Lücke in der Fortschreitung der Entfernungen (wornach jede folgende Region $1\frac{1}{2}$ - bis gegen 2mal weiter von der Sonne entfernt sein soll, als die vorhergehende), schon lange vor Entdeckung der Ceres einen Planeten vermuthen liess. Ihre Entfernungen von der Sonne gehen bis zu 25 Mill. Meilen auseinander, d. h. um so viel sind die dem Mars zunächst stehenden, wie Flora (Nro. 8) und Ariadne (Nro. 43), der Sonne näher, als die dem Jupiter zunächst stehenden, wie die neu entdeckte Cybele (Nro. 65.) Jene sind rund $45\frac{1}{2}$ Mill. Meilen von der Sonne entfernt, mit einer Umlaufszeit von $3\frac{1}{4}$ Jahren, diese $70\frac{1}{2}$ Mill. Meilen mit $6\frac{1}{3}$ Jahr Umlaufszeit²⁾; die mittlere Planetoiden-Entfernung ist also 55—56 Mill. Meilen mit $4\frac{1}{2}$ Jahren Umlaufszeit, und diesen Zahlen entsprechen am meisten: Juno (Nro. 3), Proserpina (Nro. 26), Circe (Nro. 34), Angelina (Nro. 64), Maja (Nro. 66), und Panopäa (Nro. 70.) Alle erscheinen so klein, dass ihre Durchmesser nicht sicher gemessen werden konnten und bei den älteren zu gross angegeben wurden (so auch in Fig. 3); vermöge einer neuen Bestimmungsart scheinen nur Vesta und Ceres Durchmesser bis zu 50 Meil. oder darüber zu haben; Vesta mit $58\frac{1}{2}$ Meil. Durchmesser wäre der grösste und ist auch allein mit blossen Auge zur Zeit der Opposition sichtbar, während alle anderen telescopisch sind. Auch hat man berechnet, dass die Massen aller Planetoiden zusammen höchstens dem vierten Theil der Erdmasse gleichkommen können.

3) Die äussere Gruppe der grossen Planeten: Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, welche wiederum, wie die vier inneren, vier wohlgesonderte Planetenregionen einnehmen. Unter diesen ist Uranus im Jahr 1781 von Herschel dem älteren, Neptun im Jahr 1846 nach Leverrier's Rechnung von Galle in Berlin entdeckt worden. Ihre Umlaufszeiten sind: Jupiters $11\frac{6}{7}$, Saturns $29\frac{4}{9}$, Uranus etwas über 84, Neptuns gegen 165 Jahre; ihre Umdrehungszeiten sind kaum halb so gross, als bei den inneren Planeten, übrigens nur bei $\mathcal{Q}$ (beinahe 10 Stunden) und bei $\mathcal{H}$ ($10\frac{1}{2}$ Stunden) bekannt; sie sind daher

¹⁾ Sie können daher bei weitem nicht alle in eine Zeichnung wie Fig. 1 aufgenommen werden, wo es übrigens Planetoiden-Bahnen (anstatt Bahn) heissen sollte.

²⁾ Vordem waren die entferntesten (63 Mill. M. und $5\frac{2}{3}$ Jahre Umlaufszeit) Mnemosyne (Nr. 57), Euphrosyne (Nr. 31) und Hygiea (Nr. 10), welche letztere auf der Karte erwähnt ist.

auch ungleich stärker abgeplattet als die Erde¹⁾. Die Masse von $\mathcal{Q}$ ist $\frac{1}{1047}$, von $\mathcal{H}$ $\frac{1}{3,536}$, von $\mathcal{S}$ $\frac{1}{24,600}$ von Neptun $\frac{1}{14,500}$ der Sonnenmasse; verglichen mit der Erde ist $\mathcal{Q}$ 340mal, $\mathcal{H}$ über 100mal, $\mathcal{S}$ 14mal, Nept. über 24mal schwerer; Jupiter macht von der Gesamtmasse aller Planeten $\frac{2}{3}$ aus. Ganz eigenthümlich²⁾ ist der zuerst von Huygens (1657) entdeckte, neuerdings (1849) von Lassell als dreifach erkannte kreisförmige Saturnsring, den wir aber nie in seiner Kreisform wahrnehmen können, sondern nur als mehr oder minder geöffnetes Oval (vgl. Fig. 4); der äusserste Ringdurchmesser beträgt 37,587 (vom ersten Mond noch 7000 Meilen entfernt), der innerste 17,769 Meilen (von der Oberfläche des Planeten noch etwa 2000 Meilen entfernt).

III. Die Monde sind Trabanten der Planeten und bewegen sich um dieselben nach den gleichen Gesetzen wie die Planeten um die Sonne. Von den inneren Planeten hat nur die Erde einen Trabanten, den Mond schlechtweg; dagegen sind die äusseren Planeten mit mehreren Trabanten versehen, die alle erst seit Galiläi oder seit der Erfindung des Fernrohrs bekannt geworden sind, nämlich (vgl. Fig. 5): $\mathcal{Q}$ mit 4, $\mathcal{H}$ mit 8 (zu den älteren 7 ist 1849 ein achter gekommen), $\mathcal{S}$ mit 4 (nur soviel, nicht 6 sind sicher); von Neptun ist bis jetzt nur einer (nicht zwei) mit Sicherheit bekannt, obwohl es wahrscheinlicher Weise mehrere sind. Die Jupitersmonde werden einfach als erster, zweiter, dritter, vierter bezeichnet; die Saturnsmonde führen eigene Namen, nämlich nach der Entfernung: Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan, Hyperion (dieser ist der neuentdeckte), Japetus; ebenso die Uranusmonde: Ariel, Umbriel, Titania, Oberon. Während der Erdmond bei einer mittleren Entfernung von 51,800 Meilen 27 Tage $7\frac{3}{4}$ Stunden zu seinem Umlauf um die Erde verwendet, braucht der erste oder innerste Jupiterstrabant bei einer Entfernung von 58,300 Meilen nur $1\frac{3}{4}$ Tage, der vierte oder äusserste bei einer Entfernung von mehr als 260,000 M. $16\frac{3}{4}$ Tage zu seinem Umlauf. Ferner braucht zu seinem Umlauf um Saturn Mimas bei 25,600 M. Entfernung nur $22\frac{3}{5}$ Stunden; Titan, der grösste und altbekannteste (seit Huygens) unter den Saturnsmonden, bei 168,900 M. Entfernung 15 Tage $22\frac{2}{3}$ Stunden, Japetus bei 524,700 M. Entfernung $79\frac{2}{3}$ Tage. Bei Uranus hat Ariel etwa 16,000 M. Entfernung und $2\frac{1}{2}$ Tage Umlaufszeit, Oberon gegen 85,000 M. Entfernung und $13\frac{1}{2}$ Tage Umlaufszeit³⁾; der Neptunsmond aber hat eine Umlaufszeit von 5 Tagen 21 Stunden bei einer Entfernung

¹⁾ Vergl. Fig. 3, wo die grössten Durchmesser (Aequatorialdurchmesser) angegeben sind; der mittlere Durchmesser beträgt bei $\mathcal{Q}$ 19,271, bei $\mathcal{H}$ 15,769 Meilen.

²⁾ Der vermeintliche Neptunring ist sehr zweifelhaft und sollte daher in Figur 3 nicht aufgenommen sein.

³⁾ Die Uranusmonde, besonders die inneren erst neuerdings durch Lassell wieder constatirten Monde, sind noch sehr wenig bekannt; noch gar nicht wieder gesehen sind der 3te und 5te von den angeblichen 6 Satelliten.

von 54,000 M. (nahezu gleich der des Erdmonds). Was die Grösse der Monde betrifft, so ist schon von den Saturnsmonden eigentlich nichts Sicheres bekannt; selbst der grösste, Titan, steht wahrscheinlich denen des Jupiter und dem Erdmond nach. Unter diesen 5 wohlbekannten Nebenplaneten aber ist der dritte Jupitersmond der grösste, sogar grösser als Mercur, mit einem Durchmesser von 776 M.; der kleinste Jupitersmond, d. h. der zweite, dessen Durchmesser 485 M. beträgt (nicht 465, wie es in Fig. 5 heisst), ist noch ein wenig grösser als der Erdmond.

Der Erdmond ist im Durchmesser beinahe 4mal, in der Oberfläche gegen 14mal, im Körperinhalt gegen 50mal kleiner als die Erde und seine Masse ist der 81. Theil der Erdmasse, d. h. er wiegt ungefähr 173,000 Trillionen Pfund. Er hat eine Axendrehung, welche genau in derselben Zeit vor sich geht, wie sein Umlauf um die Erde; daher hat er (wegen der Langsamkeit der Drehung) keine Abplattung und zeigt der Erde stets die nämliche Seite. Seine Oberfläche enthält eine grosse Menge merkwürdiger Gebilde von verschiedener Art, namentlich sehr hohe Ringgebirge, die von irdischen Vulkankratern gänzlich verschieden sind (vgl. Fig. 14 auf Karte 1 a); er ist ohne Atmosphäre, ohne Wasser und Feuer (auch ohne Vulcane) und daher ist die Oberfläche, die er uns zeigt, ganz unveränderlich. Die Monds- und Sonnen-Finsternisse erläutern die Figuren 5 und 6 auf Karte 1 a, die Mondphasen Fig. 3 derselben Karte; die »epicycloidische« Bewegung des Mondes um die Sonne, wobei sich seine Bahn um die Erdbahn herumschlingelt, stellt Fig. 9 auf Karte 1. dar. Wenn es hier heisst, »gegen 13 Umläufe«, so bezieht sich diess auf die synodische Umlaufszeit, d. h. die Zeit von einem Neumond zum anderen, welche 29 Tage $12\frac{3}{4}$ Stunden dauert; die wahre oder siderische Umlaufszeit beträgt nur 27 Tage $7\frac{3}{4}$ Std. und wiederholt sich im Jahr über 13mal.

IV. Die Cometen sind Weltkörper, welche zwar wie die Planeten unmittelbar um die Sonne sich bewegen, aber von denselben sowohl nach der Natur ihrer Körper als nach der Beschaffenheit ihrer Bahnen um die Sonne sehr wesentlich sich unterscheiden. Während die Planeten, wie auch deren Trabanten, massige schwere und scharfbegrenzte Körper sind: sind die Cometen lockere Körper von ganz eigenthümlichem Stoff ohnescharfe Begrenzung, welche trotz sehr beträchtlichen Grössen nur sehr geringe Massen und Anziehungskräfte besitzen. Während die Planeten in kreisähnlichen Ellipsen, deren Ebenen unter kleinen Winkeln gegeneinander geneigt sind, sämmtlich in einerlei Richtung »rechtläufig«¹⁾ und mit ganz bestimmten, sich gleichbleibenden Umlaufszeiten sich bewegen: beschreiben die Cometen langgestreckte Ellipsen, wobei sie verschiedene Planetenregionen der Reihe nach durchkreuzen, sind theils »rechtläufig«, theils »rückläufig« unter allen möglichen Neigungen ihrer Bahnebenen gegen die Ebene der Ekliptik, und haben veränderliche Umlaufszeiten.

¹⁾ d. h. im Sinne der Zeichen des Thierkreises, vom Widder zum Stier u. s. w.; rückläufige Bewegung im entgegengesetzten Sinn vom Widder zu den Fischen u. s. w.

ten. Ihre Anzahl ist weit grösser als die der Planeten und wird wohl auf mehrere Tausende geschätzt; mit Bestimmtheit hat man aber nur gegen 500 gesehen und von diesen über 200 berechnet. Dass es weit mehr geben muss, als man bisher gesehen hat, folgt daraus, dass die Mehrzahl nur telescopisch ist, und dass auch mit den besten Fernröhren keiner in einer grösseren Entfernung als 90 Mill. Meilen sichtbar ist.

Die bei etwa 50 Cometen ermittelten Umlaufszeiten gehen von $3\frac{1}{3}$ bis zu mehr als 100,000 Jahren¹⁾ auseinander, es ist aber auch möglich, dass manche Cometen gar nicht zurückkehren, sondern nur einmal an der Sonne vorübergehen, und diess hat sich in der That bei 9 von den berechneten Cometen herausgestellt. Diese sind die hyperbolischen Cometen, jene die elliptischen oder periodischen Cometen. Nur acht (oder eigentlich nur 7) von den letzteren sind bis jetzt mit Gewissheit sichtbar zurückgekehrt und haben sich vermöge solcher Wiederkehr förmlich unter die Körper des Sonnensystems eingereiht, nämlich:

1) Der Halley'sche Comet von 1682, 1759, 1835, rückwärts verfolgt mit Sicherheit bis zum Jahre 1378 (vielleicht bis 12 vor Chr.), somit bis jetzt mit Gewissheit 7mal gesehen (vielleicht 25mal); Umlaufszeit zwischen 75 und 77 (79?) Jahren schwankend, Aphel jenseits des Neptun; erste Voraussagung eines Cometen aufs Jahr 1759 durch Halley.

2) Der Encke'sche Comet, seit 1786 regelmässig erschienen und nunmehr 16mal gesehen; Umlaufszeit $3\frac{1}{3}$ Jahr mit einem Spielraum von etwa 12 Tagen; Aphel jenseits der Planetoidenregion.

3) Der Biela'sche Comet, seit 1772 6mal gesehen, seit 1746 in 2 Cometen getheilt, und 1853 als Doppelcomet zurückgekehrt; Umlaufszeit $6\frac{3}{5}$ Jahr, Aphel jenseits der Jupiterregion.

4) Der Faye'sche Comet, seit 1843 3mal gesehen, Umlaufszeit $7\frac{1}{2}$ Jahr.

5) Der Brorsen'sche Comet, 1846 und 1857 gesehen, Umlaufszeit $5\frac{1}{2}$ Jahr.

6) Der d'Arrest'sche Comet, 1851 und 1857 gesehen, Umlaufszeit $6\frac{1}{2}$ Jahr.

7) Der Winneke'sche Comet, 1819 und 1858 gesehen, Umlaufszeit $5\frac{1}{2}$ Jahr.

8) Der Tuttle'sche Comet, 1858 und wahrscheinlich schon 1790 gesehen, Umlaufszeit $13\frac{3}{4}$ Jahre. Dieser also noch nicht vollkommen sicher.

Von diesen 8 Cometen gehört der erste der äusseren Cometengruppe an, welche bis jetzt 6 Cometen enthält mit Umlaufszeiten von 57 bis 77 Jahren und Aphelien in oder jenseits der Neptunregion, wovon alle, ausser dem Halley'schen, rechtläufig sind, aber nur dieser wirklich wiederholt gesehen worden ist. Zu dieser Gruppe gehört der Olbers'sche von 1815 mit etwas über 74 Jahren, dann der de Vico'sche von 1846 mit 73 Jahren, aber auch der Westphal'sche

¹⁾ Diess entspräche einer mittleren Entfernung von mehr als 2000 Sonnenweiten und findet bei dem Cometen von 1844 statt.

von 1852 mit 56—57 Jahren Umlaufzeit. Dagegen gehören die Cometen Nr. 2 bis 7 der inneren Gruppe der telescopischen kurzschweifigen Cometen an mit Umlaufszeiten von $3\frac{1}{4}$ — $7\frac{1}{2}$ Jahren (nach Art der Planetoiden) und mit Aphelien jenseits der Planetoiden- bis jenseits der Jupiterregion. Diese Gruppe enthält 10 (mit Sicherheit, vielleicht 14) Cometen, wovon aber nur obige 6 wirklich wiederholt gesehen worden sind, denen sich am ehesten noch der de Vico'sche von 1844 mit $5\frac{1}{2}$ Jahren Umlaufzeit anreihet. Einer von den nicht wieder gesehenen unter denselben ist der berühmte Lexell'sche Comet von 1770, mit einer Umlaufszeit von $5\frac{3}{5}$ Jahren, welcher der Erde unter allen Weltkörpern ausser dem Mond am nächsten gekommen ist (bis auf 312,000 M.), aber seit 1779 durch Jupiter, dem er ebenfalls sehr nahe kam, in eine andere Bahn gelenkt worden ist, dergestalt dass man ihn wegen zu grosser Entfernung nicht wieder gesehen hat. Ob sich auch noch eine mittlere Gruppe herausstellen wird, muss sich erst zeigen; es ist nämlich ausser dem Tuttle'schen Cometen (Nr. 8, oben) noch einer da mit einer ähnlichen Umlaufszeit von circa 15 Jahren (also etwas grösser als die von 2), sowie einer mit 34 Jahren (d. h. mehr als die von 2).

Unter die Cometen von längerer (aber noch keineswegs längster) Umlaufszeit, welche nämlich in die Jahrtausende läuft, die »seculären« Cometen, gehören insbesondere die prachtvollen Cometen von 1807 (1714 Jahre Umlaufszeit), von 1811 (Umlaufszeit 3065 Jahre, die wohl um 1 Jahrhundert variiren kann, Aphel 14mal weiter als Neptun), der ein Jahr lang sichtbar war, von 1825 (Umlaufszeit 4000 Jahr) und von 1858 (Umlaufszeit über 2000 Jahr). Endlich sind noch 2 Cometen von unsicher bekannter Umlaufszeit zu erwähnen, der von 1680 (8800 Jahre?) und der von 1843 (170 Jahre?), weil diese beiden der Sonne unter allen am nächsten gekommen sind, jener nur 32000 M., dieser nur 19,000 M. von ihrer Oberfläche mit einer Geschwindigkeit von 74 M. in der Secunde, der grössten, die von einem Weltkörper bekannt ist (die der Erde ist 4 Meilen in 1 Secunde). — Fig. 1 enthält 2 Bahnen der inneren Gruppe (Encke und Biela); 2 der äusseren (Halley und Olbers), doch sind dieselben nach den Grenzen zu mit zu divergenten Zweigen gezeichnet, besonders die des Olbers'schen; endlich 2 Bahnen der seculären Cometen (1680 und 1811), wovon jene auch die Bahn des Cometen von 1843 vorstellen kann, und bei dieser (1811) zu bemerken ist, dass, in Folge ihrer starken Neigung gegen die Ebene der Ekliptik, ihre Projection auf die letztere so erscheint, als ob das Perihel von dem Scheitel der Bahn verschieden sei, was bei der Bahn selbst natürlich nicht der Fall ist.

Nach diesen Erörterungen ist über die einzelnen hieher gehörigen Figuren auf den Karten 1 und 1a noch Folgendes zu bemerken.

1) In Fig. 1 sind die in verschiedenen Ebenen liegenden Bahnen der Planeten und Cometen dargestellt als in eine Ebene, die Ebene der Erdbahn oder der Ekliptik, gedreht, resp. projectirt, die mit den 12 Zeichen des Thierkreises versehen ist, in welchen Sonne und Planeten der Reihe nach zu stehen scheinen.

Daher sind in Fig. 2 die Winkel dargestellt, unter welchen die verschiedenen Bahnen die Ebene der Ekliptik schneiden.

2) Fig. 7 stellt die Wege dar, welche die Planeten während der 88 Tage, in welchen Mercur einen vollen Umlauf macht, oder in einem Mercurjahr zurücklegen, zugleich sind hier die Entfernungen von der Sonne in Millionen Meilen beigefügt, wobei übrigens bei $\varnothing$ stehen sollte 107, und die Zahl 57,5 vielmehr bei Ceres und Pallas, wo gar keine Zahl steht. Darnach kann man zunächst die verhältnissmässigen Winkelgeschwindigkeiten der Planeten beurtheilen und wir fügen zu diesem Behuf die runden Gradzahlen der dort verzeichneten Bögen bei. Während $\S$ 360 Grad durchläuft, durchläuft $\varnothing$ 141, $\odot$ $86\frac{3}{4}$, $\S$ 46, Planetoiden $26\frac{1}{2}$ — $15\frac{7}{10}$ (Ceres $18\frac{3}{4}$), $\varnothing$ $7\frac{1}{3}$, $\hbar$ $2\frac{2}{3}$, $\odot$ 1, Nept. $\frac{1}{2}$ Grad. Es ist also im Winkel $\S$ 720mal geschwinder als Nept., und da er der Sonne 78mal näher ist, in der Bahn selbst (Lineargeschwindigkeit) 720. 78 d. h. 56,160mal geschwinder.

3) Fig. 6 gibt die Grössenverhältnisse der Planeten, so wie sie von der Erde aus erscheinen, während Fig. 3 die wirklichen Grössenverhältnisse darstellt mit Angabe der Durchmesser in Meilen; übrigens sind die neueren Zahlen bei Uranus 7866, bei Neptun 7300 M., so dass also der erstere etwas grösser ist, nicht der letztere, zugleich aber etwas leichter (vergl. oben). Und zwar sind diess immer die Aequatorialdurchmesser; beigefügt ist bei $\odot$, $\varnothing$, $\hbar$, $\odot$, die Abplattung, d. h. um den wievielten Theil des Aequatorialdurchmessers dieser grösser ist als der Polardurchmesser. Wenn es also bei der Erde heisst Abplattung $\frac{1}{300}$, so heisst diess: der Aequatorialdurchmesser der Erde (1719 M.) ist um $\frac{1}{300}$ von 1719, d. h. um nahezu 6 M. grösser als der Polarhalbmesser, welcher also 1713 M. beträgt; bei Saturn, welcher die grösste Abplattung hat, ist dieser Unterschied $\frac{1}{10}$ von 16,395 d. h. 1639 Meilen, also der Polarhalbmesser 14756 M.

Die Grösse, in welcher ein Körper erscheint, hängt von seiner Entfernung ab; die kleinste Entfernung von der Erde, welche die oberen Planeten bei ihrer Opposition, die unteren bei ihrer unteren Conjunction (vergl. oben) haben, ist um die doppelte Entfernung der Sonne von der Erde ($20\frac{1}{2}$ Mill. M., die sogenannte »Sonnenweite«) kleiner als ihre grösste Entfernung von der Erde, welche die Planeten bei ihrer Conjunction (d. h. für die unteren Planeten bei ihrer oberen Conjunction) haben, wesshalb sie, besonders die beiden nächsten Nachbarn, Venus und Mars, bei der letzteren Stellung bedeutend kleiner erscheinen als bei der ersteren. Nun wird die scheinbare Grösse eines kugelförmigen Körpers eigentlich durch den Schwinkel gemessen, unter welchem seine Scheibe erscheint, z. B. die Sonnenscheibe erscheint unter einem Winkel von 32 Minuten, die Venusscheibe bei der unteren Conjunction (d. h. bei ihrer Erdnähe) unter einem Winkel von 64 Secunden (mithin gerade 30mal kleiner als die Sonnenscheibe), die Jupitersscheibe bei der Opposition (Erdnähe) unter einem Winkel von 47 Secunden (was ungefähr $\frac{3}{4}$ von dem der Venus ist). Diese Schwinkel kann man sofort nach ihrer verhältnissmässigen Grösse durch Li-

nien darstellen und somit die scheinbaren Grössen der Körper durch Kreise, deren Durchmesser sich wie jene Winkel verhalten. Stellt man also die Venus in ihrer Erdnähe durch den Kreis in Fig. 6 vor, dessen Durchmesser 4 Pariserlinien beträgt, so muss der Durchmesser des Kreises, der den Jupiter in seiner Erdnähe vorstellt, 3 Pariserlinien betragen, und der Durchmesser des Kreises, der die Sonne vorstellt, 120 Pariserlinien oder 10 Zoll, was grösser als die Länge der Einfassung der Karte wäre. Endlich kann man fragen, wie weit müssten diese Körper entfernt sein, wenn die so eben angegebenen Durchmesser die wirklichen Durchmesser wären, also z. B. bei der Sonne, wie gross wäre deren Entfernung, wenn bei einem Sehwinkel von 32 Minuten ihr wirklicher Durchmesser 10 Zoll betrüge? d. h. wie gross ist der Halbmesser eines Kreises, in welchem einem Centriwinkel von 32 Minuten eine Sehne oder, was bei der Kleinheit dieses Winkels gestattet ist, ein Bogen von 10 Zoll Länge entspricht? Die Antwort ist: beinahe 90 Fuss und diess ist im Grunde der Sinn der nicht gut gefassten Bemerkung, welche bei Fig. 6 beigefügt ist: »die zugehörige Himmelskugel im Diameter 170 Fuss genommen«, nur dass es 180 F. anstatt 170 Fuss heissen sollte.

2) Erläuterungen zu Karte 1 a.

Mathematisch - Geographische Figuren¹⁾.

Fig. 1 stellt die jährliche Bewegung der Erde um die Sonne dar, um den Wechsel der Jahreszeiten zu versinnlichen. Man sieht, wie derselbe auf der schiefen Stellung der Erdaxe gegen die Erdbahn (Schiefe der Elliptik) und auf dem (sehr nahezu stattfindenden) Parallelismus der Erdaxe beruht. Zu dem Behuf hat man sich die Axe so aufgerichtet zu denken, dass sie mit dem Papier als der Ebene der Ekliptik einen Winkel von $66\frac{1}{2}$ Grad macht und in allen 12 Stellungen der Kugel sich parallel bleibt (den Pfeil nach oben gerichtet und in der Junistellung nach der Sonne hin).

Fig. 2 bezieht sich auf die Axendrehung oder die tägliche Rotationsbewegung der Erde, worauf der Wechsel von Tag und Nacht, überhaupt der Wechsel der Tageszeiten beruht, sowie, nicht sowohl die »Einrichtung unserer Uhren«, als vielmehr die Zeitrechnung mittelst der Uhren. Die Orte in verschiedener Länge unterscheiden sich in der Uhrzeit nach dem daselbst angegebenen Gesetz, und demgemäss gibt die Figur die gleichzeitigen Uhrzeiten von Orten, welche rund um die Erde herum liegen, in dem Augenblick, wo Bristol 12 Uhr Mittags hat. Das beigefügte kleine Planiglob

¹⁾ Nebst einigen Supplementen zum Planetensystem, die schon im vorhergehenden berührt worden sind (Fig. 3. 4. 5. 6. 12. 13. 14).

ist das der grössten Masse Landes, wobei Bristol in der Mitte liegt (übrigens wird dasselbe gewöhnlich etwas anderes begränzt).

Fig. 7 stellt die Erdzonen dar; Fig. 10 das System der Parallelkreise und Meridiane. Bei letzterem sind mit Unrecht die Namen »nördlicher, südlicher Wendkreis« weggelassen und dafür deren Bedeutung als »Gränzen der heissen und der gemässigten Zonen« beigesetzt, welche man schon an Fig. 7 sieht. Bei beiden Figuren sollte keine Ekliptik eingezeichnet sein, diese gehört sammt den Solstitial- und Aequinoctialpunkten nur der Himmelskugel (vgl. Fig. 11) an und hat auf der Erdkugel keinen rechten Sinn. — Was die Zonen selbst betrifft, so ist beizufügen, dass man eigentlich 6 Zonen zählen sollte; die Erde zerfällt nämlich zunächst durch den Aequator in eine nördliche und südliche Halbkugel und jede von beiden wieder in drei Zonen; dass die nördliche und südliche heisse Zone, weil unmittelbar an einander gränzend, auch als eine einzige Zone betrachtet werden können, versteht sich dann von selbst. — Was endlich die Benennungen Antipoden, Gegenwohner, Nebenwohner betrifft, so sei zur Erläuterung beigefügt, dass 1) Antipoden jede zwei Orte der Erde sind, die sich an den beiden Enden eines Durchmessers befinden, entgegengesetzte Breite und Länge und daher entgegengesetzte Jahres- und Tageszeiten haben¹⁾; 2) Gegenwohner jede zwei Orte in entgegengesetzter Breite aber einerlei Länge, welche also gleiche Tages-, aber entgegengesetzte Jahreszeiten haben; 3) Nebenwohner alle Orte welche auf irgend einem Parallel herumliegen, die also bei einerlei Jahreszeiten alle möglichen Unterschiede in den Tageszeiten haben.

Zu Fig. 8. Was den scheinbaren Horizont betrifft, so fällt er mit der Berührungsebene zusammen, wie die Zeichnung ihn darstellt, wenn das Auge in der Erdoberfläche selbst sich befindet; er verändert sich aber mit der Höhe des Auges über der Erdoberfläche dergestalt, dass er bei zunehmender Höhe ein immer grösseres Segment der Erdoberfläche abschneidet, bis er, sozusagen bei unendlicher Höhe, mit dem wahren Horizonte zusammenfällt. Dieser heisst auch astronomischer Horizont, weil die Himmelskörper, wegen ihrer grossen Entfernungen, von P aus sichtbar sind, sowie sie in ihm stehen.

Die Aussichtweite beträgt in einer Höhe von:

100 Pariser Fuss	$2\frac{3}{4}$ Meil.	10,000 Par. Fuss	$27\frac{2}{5}$ Meil.
500 »	$6\frac{1}{6}$ »	16,000 »	$34\frac{7}{10}$ »
1000 »	$8\frac{2}{3}$ »	20,000 »	$38\frac{4}{5}$ »
5000 »	$19\frac{2}{5}$ »	27,200 »	$47\frac{1}{5}$ »

Fig. 9 »die Windrose« und Fig. 11 »die Erdkugel im Centrum der Himmelskugel« sind durch sich selbst verständlich, und es mag nur beigefügt werden, dass die Meridiane an der Himmelskugel eine zweifache Bedeutung haben

¹⁾ Z. B. wenn Stuttgart den längsten Tag Morgens 6 Uhr hat, hat der Antipodenort von Stuttgart den kürzesten Tag Abends 6 Uhr.

und Himmelsmeridiane heissen, sofern sie durch die Zenithe von Erdorten gelegt werden, dagegen Declinationskreise, sofern sie durch Sterne gelegt werden (vgl. bei Karte 2a).

3) Erläuterungen zu Karte 2.

Der nördliche Sternenhimmel.

Sternbilder. Von den Linien der Himmelshohlkugel (vergl. Fig. 11 auf Karte 1a) enthält diese Sternkarte, in welcher, gemäss der stereographischen Projection (vgl. unten bei Karte 2a), der nördliche Himmelspol in der Mitte steht, folgende: die Ekliptik, den Aequator nebst zweien seiner Parallelkreise (in 30 und 60 Grad nördlicher Declination, d. h. Abstand vom Aequator) und 6 Declinationskreise, die hier als gerade durch den Pol gehende Linien erscheinen. Sie entsprechen im Allgemeinen den 12 Zeichen des Thierkreises und die beiden auf der Karte derber gezeichneten, von welchen der eine durch die Anfangspunkte der Zeichen Υ und Ω (zugleich Durchschnittspunkte des Aequators und der Ekliptik, Nachtgleichenpunkte), der andere durch die Anfangspunkte der Zeichen $\odot$ und $\odot$ (Solstitialpunkte) geht, heissen die Coluren, jener der Aequinoctial-, dieser der Solstitial-Colur. Der Ekliptik entlang stehen die bekannten 12 Sternbilder des Thierkreises, welche aber von den die Ekliptik in 12 gleiche Theile theilenden Zeichen wohl zu unterscheiden sind; denn, wie man sieht, entspricht das Zeichen Υ dem Sternbild der Fische und erstreckt sich sogar in das Sternbild des Wassermannes, während das Sternbild des Widders dem Zeichen $\odot$ entspricht.

Die Karte enthält nicht den ganzen bei uns sichtbaren Theil des Himmels (besonders an ihrem oberen und unteren Rand), denn z. B. in 49 Grad nördlicher Breite (Stuttgart) sieht man den Himmel bis zu 41 Grad südlicher Declination (d. h. 41 Grad südlich vom Himmelsäquator), und nur was über 41 Grad südlicher Declination hinaus dem Südpol zu liegt, ist einem Beobachter in 49 Grad nördlicher Breite stets unsichtbar. Alle Sterne also, welche vom Südpol nicht weiter absteigen als 49 Grad (oder vom Südpol an bis zu 41 Grad südlicher Declination) sind die für uns stets unsichtbaren, nie aufgehenden südlichen Circumpolarsterne. Dagegen sind diejenigen, welche vom Nordpol nicht weiter absteigen als 49 Grad (oder vom Nordpol an bis zu 41 Grad nördlicher Declination) die für uns stets sichtbaren, nie untergehenden nördlichen Circumpolarsterne. Alle Sterne aber zwischen diesen beiden Gränzen gehen für uns auf und unter, wie Sonne, Mond und Planeten. So umschliesst ferner der kleinere von den in der Karte verzeichneten Parallelkreisen (der in 60 Grad nördlicher Declination) die Circumpolarsterne für einen Beobachter in 30 Grad nördl. Breite (z. B. in Alexandrien) und der grössere (in 30 Grad nördl. Decl.) die Circumpolarsterne für einen Beobachter in 60 Grad nördl. Br. (z. B. in Petersburg).

Die auf der Karte verzeichneten Sternbilder sind unter Hervorhebung¹⁾ der grossen hellsternigen und alten, ausgehend vom Pol bis zu der Ekliptik: Kleiner Bär mit dem Polarstern, Drache, Mauerquadrant, Grosser Bär (oder Wagen), Giraffe (oder Kamelopard), (Aernte Hüter), (Rennthier), Cepheus, Cassiopeja, Eidechse, Schwan, Leyer; Hercules, Nördliche Krone, Bootes, (Jagdhunde), Haar der Berenice, (Kleiner Löwe), Luchs, (Herschels Telescop), Fuhrmann, Perseus, Fliege, (Nördlicher) Triangel, Andromeda, (Friedrichshehre), Pegasus, Kleines Pferd, Delphin, Fuchs und Gans, Pfeil, Adler, Antinous, (Cerberus), Poniatowski's (oder polnischer) Stier, Sobieski's Schild, Schlange, Ophiuchus. Hierauf folgen die Sternbilder des Thierkreises und dann noch von denen im Süden der Ekliptik: Sextant, Hydra, Kleiner Hund, Orion, Walfisch, (Georgsharfe), Fluss Eridanus, (Scepter), Hase²⁾, Grosser Hund mit dem Sirius, Einhorn, (Buchdrucker Werkstatt), Schiff Argo. Ausserdem hatten die Alten im Süden der Ekliptik noch folgende, welche die Karte nicht mehr enthält: Becher, Rabe, Centaur, Wolf, südlicher Fisch, Altar, südliche Krone, und vom Centauren haben die Neueren das schöne Sternbild des (südlichen) Kreuzes abgeändert. Die vorzugsweise circumpolaren Sternbilder sind: Kleiner Bär, Drache, Kamelopard, Cepheus, auch noch Cassiopeja und Grosser Bär. Die äquatorealen Sternbilder sind: Fische, Walfisch, Stier, Eridanus, Orion, Einhorn, Hydra, Sextant, Löwe, Jungfrau, Wage, Schlange und Schlangenträger, Antinous, Wassermann.

Fixsterne (Sterne schlechtweg). Es sind sonnenartige Weltkörper, wovon selbst die nächsten über 200,000 Sonnenweiten (oder über 4 Billionen Meilen) von uns entfernt sind, wesshalb sie trotz ihrer sonnenartigen Grösse nur als helle Punkte im Fernrohr erscheinen. Wenn man sie in verschiedene Grössenklassen eintheilt »Sterne erster, zweiter, dritter Grösse« u. s. w., so bezieht sich diese Unterscheidung nur auf den Helligkeitsgrad. Bis zur sechsten Grösse sind sie dem unbewaffneten Auge sichtbar; die Anzahl derselben beträgt nicht über 4100 für mittlere Augen und für sehr gute Augen kaum 6000. Von diesen kommen etwa 800 (resp. 1200 für scharfe Augen) auf den bei uns unsichtbaren Theil des Himmels, bleiben also 3300 (resp. 4800), und da von diesen, wegen der stets sichtbaren Circumpolarsterne, etwa $\frac{2}{3}$ zugleich über dem Horizont stehen, so übersieht man an einem ganz freien Platz auf einmal nur etwa 2200 (resp. 3200) Sterne. Bei weitem die Mehrzahl der Fixsterne ist teles-

¹⁾ Eingeklammert sind dagegen einige, welche eigentlich nur Anhänge zu älteren Sternbildern sind, wie der kleine Löwe zum Löwen, die Jagdhunde zum Bootes, der Cerberus zum Hercules; sie sind auch nicht allgemein im Gebrauch.

²⁾ Statt dessen steht auf der Karte irriger Weise »Harfe«; auch sollte »Drossel« in der Gegend der Wage entweder ganz fehlen oder dafür »Einsiedlervogel« stehen.

copisch und in der That sieht das bewaffnete Auge wohl über 1 Million Sterne, wovon etwa 200,000, nach ihrer Lage fixirt, in den Sternencatalogen stehen. Man zählt 20 Sterne erster, 62 zweiter, 197 dritter Grösse u. s. w., in jeder folgenden Classe 3 bis $3\frac{1}{2}$ mal mehr. Von den 20 Sternen der ersten Grösse stehen nördlich vom Aequator: Wega in der Leyer (α Lyræ¹⁾), Capella im Fuhrmann (α Aurigæ), Arcturus im Bootes (α Bootis), Aldebaran im Stier (α Tauri), Beteigeuze im Orion (α Orionis), Regulus im Löwen (α Leonis), Atair im Adler (α Aquilæ), Deneb im Schwanen (α Cygni), Procyon im kleinen Hund (α Canis minoris); südlich vom Aequator stehen, und zwar bei uns sichtbar: Sirius im grossen Hund (α Canis majoris), der hellste Fixstern, Rigel im Orion (β Orionis), Spica in der Jungfrau (α Virginis), Antares im Scorpion (α Scorpii), Fomalhaut (Fomalhaut) im südlichen Fisch (α Piscis australis²⁾), und bei uns unsichtbar: Canopus im Schiff Argo (α Argus³⁾), Achernar im Fluss Eridanus (α Eridani⁴⁾), endlich die auch den Alten unbekannten Sterne η Argus, α Centauri β Centauri und α Crucis australis. Von manchen werden auch noch Algenib (α Persei), Sirrah (α Andromedæ⁴⁾) und Denebola (β Leonis) zu den Sternen erster Grösse gerechnet (vgl. unten); dagegen würden nach Herschel dem jüngeren auszuschliessen sein: Fomalhaut, Regulus und Deneb und die Rangordnung der übrigen 17 nach dem Glanz wäre nach ihm: Sirius, η Argus, Canopus, α Centauri, Arctur, Rigel, Capella, Wega, Procyon, Beteigeuze, Achernar, Aldebaran, β Centauri, α Crucis, Antares, Atair, Spica.

Es gibt auch Sterne, welche bald heller, bald minder hell erscheinen; diess sind die veränderlichen Sterne, deren man etwa 70 kennt, und zwar geht der Lichtwechsel bei den einen unregelmässig, bei den andern periodisch vor sich, wobei die Perioden von 2 oder 3 Tagen bis auf 396 und 437 Tage sich belaufen. Zu diesen gehören mehrere der helleren Sterne, die auch auf der Karte angegeben sind, namentlich Beteigeuze (α Orionis), ein Stern erster Grösse, sowie der bei uns unsichtbare η Argus, der von 4ter und 2ter Grösse bis zu Sirriushelle in längeren unregelmässigen Zeiträumen übergeht; alsdann folgende von der zweiten: Algol (β Persei), dieser mit der kürzesten Periode und seit 189 Jahren bekannt, Schedir (α Cassiopejæ), Scheat (β Pegasi),

¹⁾ So mit α (alpha) bezeichnet man heutzutage den hellsten Stern in jedem Sternbild, worauf β , γ , δ etc. folgen, z. B. Beteigeuze heisst α Orionis, Rigel β Orionis u. s. w., vgl. die Karte. Es werden weiterhin auch lateinische Buchstaben und Zahlen angewendet (z. B. 61 Cygni).

²⁾ Dieser fällt bereits über den unteren Rand der Karte hinaus.

³⁾ Diese zwei Sternbilder stehen zwar noch auf der Karte, allein die beiden Sterne, welche die Alten noch kannten, fallen hinaus.

⁴⁾ Dieser ist auf der Karte irriger Weise zum Pegasus gerechnet, welches Sternbild dann auch zwei α hätte.

Dubhe (α Ursæ majoris)¹⁾, Alphard (α Hydræ)¹⁾, Ras Algethi (α Herculis)¹⁾; endlich von der dritten als einer der berühmtesten, weil an ihm die Erscheinung zuerst wahrgenommen worden ist (seit 1596), Mira im Walfisch (α Ceti)¹⁾, der zwischen 2ter und 10ter Grösse schwankt. Hieher gehört auch der Umstand, dass Sterne, welche die Alten als erster Grösse bezeichnen, wie Alphard, Denebola jetzt nur zweiter Grösse sind (ersterer kaum), dass umgekehrt Atair, ehemals als Stern zweiter Grösse bezeichnet, jetzt entschieden erster ist, dass endlich ehemals Castor (α Geminorum) heller war als Pollux (β Geminorum), jetzt umgekehrt. Endlich gehören hieher einige plötzlich erschienene oder heller gewordene und meist wieder verschwundene Sterne, deren Anzahl von 134 vor Chr. bis 1850 21 beträgt, doch sind alle Beobachtungen der Art vor Tycho unsicher. Dahin gehört Tycho's Stern, der in der Cassiopeja 1572 plötzlich »so hell als Venus« erschienen und 1574 wieder verschwunden war, sowie Keplers zwei neue Sterne erster Grösse, wovon der eine im Schwanen 1600 erschienen und 1621 verschwunden, der andere (»heller als Sirius«) im Fuss des Schlangenträgers 1604 erschienen und 1605 verschwunden war, und zwar spurlos wie Tycho's Stern, während der im Schwanen 1655 wieder als Stern dritter Grösse erschien und jetzt noch als Stern sechster Grösse gesehen wird.

Man darf nicht annehmen, dass die hellsten Sterne auch die nächsten sein müssen, und dass die Grössenklassen ebenso viele Klassen hinsichtlich der Entfernungen darstellen; denn ein sehr grosser Stern kann in grösserer Entfernung heller erscheinen als ein kleiner in viel kleinerer Entfernung, auch kann die Leuchtkraft bei gleicher Grösse verschieden sein. In der That gehören zu den näheren Sternen auch solche von geringerem Grössenrang, ja selbst telescopische Sterne, und viele der ersten Grösse gehören zu den sehr entfernten, deren Entfernung noch ganz unbekannt ist. Ueberhaupt kennt man noch wenige Fixsternentfernungen genauer. Der nächste Fixstern unter allen ist der Centaurenstern erster Grösse (α Centauri) mit 224,400 Sonnenweiten, eine Entfernung, die das Licht, welches zu 1 Sonnenweite 493 Secunden braucht, in $3\frac{1}{2}$ Jahren zurücklegt. Zwei andere Sterne erster Grösse, deren Entfernung man einigermaßen kennt, sind Arctur mit 606,600 Sonnenweiten ($9\frac{1}{2}$ Jahre Lichtzeit) und Wega mit 1,313,800 Sonnenweiten (gegen 21 Jahre Lichtzeit); sehr ungewiss ist aber noch Sirius mit 900,000 Sonnenweiten (12 Jahre Lichtzeit). Dagegen ist der mit blossen Augen kaum noch sichtbare Bessel'sche Schwanenstern fünfter Grösse (61 Cygni) noch etwas näher als Arctur mit 592,200 Sonnenweiten und nicht viel näher scheint der Stern dritter Grösse η Casiopejæ

¹⁾ Diese 4 sind auf der Karte nicht bezeichnet, sowie andere dritter Grösse, wie δ Cephei, η Aquilæ; dagegen ist der mittlere Stern im Orionsgürtel (ϵ Orionis) als veränderlich bezeichnet, was nicht richtig zu sein scheint.

mit 557,500 Sonnenweiten zu sein; ja ein telescopischer Stern (Lalande Nr. 21,185) ist bis jetzt der zweitnächste aller Fixsterne mit 404,000 Sonnenweiten ($6\frac{1}{2}$ Jahr Lichtzeit). Dagegen ist der Polarstern (zweiter Grösse) ungleich weiter entfernt, nämlich $2\frac{3}{4}$ Mill. Sonnenweiten (47 Jahre Lichtzeit), also wieder doppelt so weit als Wega, so dass man bis jetzt vier Stufen der Entfernungen unterscheiden kann (einfache, fünffache, zehnfache, zwanzigfache »Sternweite«).

Ihren Namen haben die Fixsterne davon, dass sie nicht, wie die Planeten, ihre Stellung unter einander ändern, das heisst aber bloss, dass ihre Bewegungen wegen der ungeheuren Entfernungen so klein erscheinen, dass sie erst den genauesten durch Jahrzehnte und Jahrhunderte fortgesetzten Beobachtungen merklich werden. Solchen genauen Beobachtungen, wie sie seit nunmehr 100 Jahren angestellt worden sind, ist es gelungen, bei etwa 700 Sternen Eigenbewegungen nachzuweisen und man hat mit Recht geschlossen, dass diejenigen, welche die grössten Eigenbewegungen zeigen, auch die nächsten sein müssen, wenn sie auch keineswegs zu den hellen gehören. So hat z. B. der Besselsche Schwanenstern eine Eigenbewegung von der Art, dass der von ihm in einem Jahre durchlaufene Weg unter einem Winkel von 5 Secunden erscheint, was eine der allergrössten (!) ist; diess entspricht aber gemäss obiger Entfernung einem wirklichen Weg von $14\frac{1}{3}$ Sonnenweiten oder über 295 Millionen M. (der jährliche Weg der Erde um die Sonne beträgt ca. 130 Mill. M.). Die stärkste unter allen Eigenbewegungen, nämlich 7 Secunden im Jahr, hat ein telescopischer Stern (7ter Grösse) im grossen Bären, der Argelandersche Stern (oder »Nr. 1830 Groombridge«); gleichwohl ist man aber über dessen Entfernung noch sehr im Ungewissen (900,000 bis über 6 Mill. Sonnenweiten). Nur etwa 22 Sterne zeigen eine eigene Bewegung von mehr als 1 Secunde im Jahr und die meisten erster Grösse haben weniger, unter welchen nur 3 mehr haben, Arctur 2 Secunden (was einen Weg von nahezu 6 Sonnenweiten oder 120 Mill. M. im Jahr gibt), Sirius $1\frac{1}{4}$ und Procyon $1\frac{1}{3}$ Sec. Eine solche eigene Bewegung unter den Fixsternen hat auch unsere Sonne; gewiss ist, dass diese Bewegung gegenwärtig nach einem Punkt im Sternbild des Hercules (zwischen den in der Karte angegebenen Sternen π und μ , dreimal näher bei jenem als bei diesem) gerichtet ist, und man berechnet sie auf 29 bis 39 Mill. M. im Jahr. Welchen Sinn aber diese Eigenbewegungen haben, ist noch unbekannt; dass nach Mädler die sämtlichen Fixsterne (und unter ihnen die Sonne) um den Schwerpunkt des ganzen Sternsystems sich bewegen und dass dieser Schwerpunkt in der Plejadengruppe (im Stier), zunächst deren hellstem Stern Alcyone (zweiter Grösse, η Tauri), liege, ist vor der Hand noch sehr hypothetisch.

Die merkwürdigsten Sterne sind die Doppelsterne, d. h. Paare von Sternen, welche sich scheinbar so nahe stehen, dass das unbewaffnete Auge sie nicht unterscheidet,

Bis zu 32 Secunden scheinbaren Abstandes hat man 2640 Doppelsterne verzeichnet (darunter 64 dreifache, 3 vierfache, 1 fünffache) und an etwa 500 hat man bis jetzt eine innere Bewegung wahrgenommen, während wohl nur eine kleinere Anzahl rein optische Doppelsterne sind, indem die Gesichtslinien nach den beiden Sternen des Paares zufällig zusammenfallen. Bei weitem die Mehrzahl sind ohne Zweifel physische Doppelsterne, d. h. Sonnen, welche in einem besonderen Gravitationsverband mit einander stehen und um einander, nach den Kepler'schen Gesetzen, sich bewegen, gewöhnlich so, dass der eine Stern der schwächere ist, der sog. »Begleiter«, der die stärkere Bewegung hat. In der That sind auch von einigen (bis jetzt nur 17) die Bahnen vollständig berechnet, wobei sich Umlaufzeiten von 36 und 58 bis zu 478 und 519 Jahren ergeben haben; darunter α Centauri, der hellste Doppelstern, Castor (α Geminorum), γ Virginis, ξ Ursæ Majoris (der älteste, seit 75 Jahren beobachtet) u. s. w., auch 2 dreifache Sterne, ζ Cancri und ξ Librae. Auch der Polarstern und der Bessel'sche Schwanenstern gehören zu den physischen Doppelsternen und bei diesen beiden und dem Centaurenstern konnte man, da ihre Entfernungen bekannt sind, sogar auf ihre Massen schliessen, wonach α Centauri $\frac{7}{10}$, der Polarstern $\frac{2}{5}$, der Schwanenstern $\frac{1}{3}$ von der Sonnenmasse hat; bei solchen Sternen kennt man auch den wirklichen Abstand der beiden Sterne von einander (45 Sonnenweiten bei denen des Schwanensterns, $13\frac{1}{2}$ Sonnenweiten bei denen des Centaurensterns), der also bloss verhältnissmässig zur Entfernung der vereinzelter Fixsterne von einander klein ist. Sehr merkwürdig und die letzte Entdeckung von Bessel ist es, dass man durch Unregelmässigkeiten in den Eigenbewegungen mancher Fixsterne genöthigt wird, Doppelsternverbindungen zwischen denselben und dunkeln oder wenigstens für uns unsichtbaren Weltkörpern anzunehmen, welche jenen Sternen nahe (d. h. in jenem verhältnissmässigen Sinn) stehen, und um welche sie eine Bewegung haben nach Art der »Begleiter« in den gewöhnlichen Doppelsternen; dahin gehören Sirius und Procyon. Sirius würde sich also um einen in Doppelsternnähe befindlichen grossen und unsichtbaren Weltkörper in etwas über 50 Jahren bewegen.

Nebelflecke. Die Karte gibt nur die grossartigste Erscheinung dieser Art an, die Milchstrasse, gleichsam unsern Nebelfleck, d. h. in welchem wir uns befinden, aber der Erscheinung nach eigentlich kein Nebelfleck, sondern ein mächtiger Ring oder vielmehr ein System von concentrischen Ringen, mit Millionen von Sternen erfüllt, die das blosse Auge nicht unterscheidet, sondern bloss ihren vereinten Glanz wahrnimmt, und gegen deren Anzahl diejenigen der von dem Ring umschlossenen einzeln sichtbaren Sterne unbedeutend ist. Wir stehen ausserhalb der Ringebene; im Mittelpunkt würde, nach Mädler, die schon oben erwähnte Plejadengruppe mit der Alcyone stehen; für einen Beobachter aber, der sehr weit seitwärts stünde, würde die Milchstrasse mit allen von ihr umschlossenen Sternen als ein förmlicher

Nebelfleck erscheinen. Die kleineren milchstrassenartigen Gegenstände des Himmels, die eigentlichen Nebelflecke, erscheinen als blosse Lichtflecke von verschiedenen Formen, oft ganz unregelmässig, häufig nicht bestimmt begränzt und von telescopischen Cometen nur durch den Mangel an eigener Bewegung unterscheidbar. Kaum 3 oder 4 Nebelflecke sind dem blossen Auge sichtbar; die grössten und ohne Fernrohr gut wahrnehmbaren sind die bei uns unsichtbaren Capwolken (oder Magellanswolken) des südlichen Himmels; die ersten von den bei uns sichtbaren, die man schon im 17. Jahrhundert wahrgenommen hat, sind die berühmten Nebel in der Andromeda und im Orion. Seit Herschel dem älteren hat sich ihre Anzahl ausnehmend vermehrt, so dass man jetzt ungefähr 2500 Objecte der Art kennt. Unter denselben haben sich zwar erst etwa 200 entschieden als Sternhaufen gezeigt, indem sie in Fernröhren von gehöriger Kraft nach Art der Milchstrasse (bei der schon ein schwächeres Fernrohr hierzu genügt) in einzelne, scheinbar auf einen kleinen Raum zusammengedrängte Sterne sich aufgelöst haben, deren Anzahl manchmal in die Myriaden läuft, wie sich z. B. der dem blossen Auge kaum mehr erkennbare Nebelfleck im Herkules in etwa 20,000 Sternpunkte auflöst. Allein bei sehr vielen anderen ist die Auflösbarkeit wenigstens angedeutet oder schon vermöge der unregelmässigen Figur wahrscheinlich, und auch die wirkliche Auflösung mancher der bisher unaufgelösten Nebel gelingt, so oft ein neues stärkeres Fernrohr in Anwendung kommt; ja das neueste Telescop von Lord Rosse, das lichtstärkste von allen bisherigen, soll beinahe bei jedem Nebelfleck unter günstigen Umständen eine bestimmte Auflösung in Sternpunkte oder wenigstens die Andeutung einer solchen zeigen. Hiernach wären also die Nebelflecke im Allgemeinen als Sternhaufen zu betrachten.

Indessen gibt es doch besondere Classen solcher Gebilde, welche die bisherige Eintheilung derselben in Sternhaufen und wirkliche Nebel noch einigermaassen aufrecht erhalten. Dahin gehören erstlich die planetarischen Nebel, welche als rundliche, scharf begränzte Flecke nach Art von matten Planetenscheiben erscheinen, etwa 80 an der Zahl, mit der Nebenclasse der ringförmigen Nebel; alsdann die Nebelsterne oder cometarischen Nebel, in welchen ein hellerer, aber nicht scharf begränzter Kern von einem schwächeren Nebel in elliptischer Form umgeben erscheint. Endlich ist durch Rosse's Telescop noch eine neue Classe von Nebelflecken, die spiralförmigen oder fächerförmigen Nebel, entdeckt worden, bei welchen von einem ballenförmigen Kern aus spiralförmig gekrümmte Bögen anlaufen, die bald aus Nebelmaterie, bald aus Sternpunkten bestehen sollen.

4) Erläuterungen zu Karte 2 a. 3. 3 a.

Erdkarten.

Die verschiedenen Kartenprojectionen. 1) Die gewöhnliche Planigloben- oder die stereographische Projection (Karte 2a). Hierbei wird die abzubildende Halbkugel auf deren Grundfläche »projicirt«, indem von der Mitte der entgegengesetzten Halbkugel (als dem »Projectionscentrum«) nach allen Punkten der abzubildenden Halbkugel gerade Linien gezogen werden; die Punkte, wo diese »Projectionsstrahlen« die Grundfläche der Halbkugel (die »Projectionsfläche«) treffen, sind die Projectionen von den einzelnen Punkten der Halbkugel. Diese Projection hat das Eigenthümliche, dass alle Kreise der Kugel auch auf ihr Kreise, beziehungsweise gerade Linien sind; ihr Fehler besteht aber darin, dass eine nach den Rändern zu fortschreitende Vergrösserung der Kartenbilder stattfindet. Der einfachste Fall ist wiederum das nördliche und südliche Planiglob oder die stereographischen Aequatorealprojectionen¹⁾ dieser beiden Halbkugeln. Bei beiden ist die Ebene des Aequators die Projectionsfläche und das Projectionscentrum für das nördliche der Südpol, für das südliche Planiglob der Nordpol. Der Umfang der Projection ist der Aequator, der Mittelpunkt der Nordpol für das nördliche, der Südpol für das südliche Planiglob; alle Parallellkreise sind volle Kreise, concentrisch mit dem Aequator, alle Meridiane aber sind Gerade, welche vom Pol ausstrahlen. Bei dem östlichen wie bei dem westlichen Planiglob aber oder bei den stereographischen Meridionalprojectionen¹⁾ ist der Umfang der Hauptmeridian (oder der Meridian von Ferro) mit seinem entgegengesetzten, der Mittelpunkt der Punkt des Aequators in 90° östl. Länge für das östliche, der Punkt des Aequators in 90° westl. Länge für das westliche Planiglob; der Aequator und der mittlere Meridian sind gerade Linien; alle übrigen Meridiane sind Kreisbögen, deren Mittelpunkte auf dem Aequator liegen (resp. seiner Verlängerung); alle Parallellkreise sind Kreisbögen, deren Mittelpunkte auf dem Mittelmeridian (resp. seiner Verlängerung) liegen.

2) Die Mercatorsprojection oder die cylindrische (Karte 3). Bei dieser von dem niederländischen Kupferstecher Gerhard Mercator im 16. Jahrhundert erfundenen Projectionart wird an die Stelle der Kugel der umschriebene Cylinder gesetzt, welcher die Kugel in einem ihrer Umfänge berührt, und zwar bei der gewöhnlichen cylindrischen Erdkarte im Aequator. In dieser Projection werden alle Parallellkreise und alle Meridiane parallele gerade Linien und die Pole

¹⁾ Man nennt auch manchmal die erste Polar- und die zweite Aequatorealprojection, indem man von dem Projectionscentrum den Namen hernimmt, anstatt von der Projectionsfläche.

fehlen. Die Meridiane stehen gleichweit von einander ab; die Abstände der Parallellkreise aber nehmen vom Aequator nach den Polen hin zu. Da nämlich am Cylinder alle Parallellkreise gleich gross sind, und folglich je näher am Pol, um so mehr zu gross sind, so müssen, um einer Verzerrung des Bildes vorzubeugen, auch die Breitengrade in ähnlichem Verhältniss vergrössert werden. Dies sind die »wachsenden Breiten« der Mercatorsprojection und daher rührt es, dass die Polargegenden im Verhältniss zu den Aequatorialgegenden zu gross sich darstellen, dass es überhaupt für die Karte keinen gemeinschaftlichen Massstab gibt, sondern dass jede Breite ihren eigenen Massstab hat. — Diese Erdkarte ist zugleich zur Darstellung der Vertheilung von Hochland und Tiefland nach den gebräuchlichen ungefähren Umrissen und zur Darstellung der Meeresströmungen verwendet, unter welchen man auch den sogenannten atlantischen Wirbel oder Kreislauf erkennt, vermöge dessen das Wasser von Afrika aus nach Amerika und in's amerikanische Mittelmeer geht, aus demselben als Golfstrom austritt und in einem Zweig desselben nach Afrika zurückkehrt.

3) Die homolographische Projection (Karte 3a¹⁾). Diese lässt sich zunächst nach dem Aussehen als eine Modification der Mercatorsprojection betrachten, wo, wie bei dieser der Aequator und seine Parallellkreise parallele gerade Linien sind, die Meridiane aber, mit Ausnahme des mittleren, hier des Pariser Meridians, Ellipsen werden, die durch beide Pole gehen und deren Hauptaxen in die Richtungen des Aequators und des Mittelmeridians fallen. Das Princip aber, mit welchem auch der Name (von einem griechischen Wort omalos, d. h. gleich) zusammenhängt, besteht darin, dass die Streifen zwischen je zwei Parallellkreisen auf der Karte verhältnissmässig die gleichen Flächeninhalte haben, wie die entsprechenden Zonen auf dem Globus, und daher werden die Abstände der Parallellkreise nach den Polen zu kleiner in Verhältnissen; die auf Berechnung beruhen gemäss der obigen Grundbedingung, während dagegen die Meridiane dem Aequator entlang gleiche Abstände von einander haben. Die homolographische Projection, die man auch auf Länderkarten anwenden kann, ist neuerdings durch den französischen Akademiker Babinet auf die Tagesordnung gekommen und ist im Grunde eine wesentliche Vervollkommenung der früher von Lambert (im 18. Jahrhundert) angegebenen Projection, welche ein ähnliches Princip hinsichtlich der Flächenräume verfolgte. Ja, dem äusseren Aussehen nach erinnert daran schon einigermaassen Sebast. Münster's Erdansicht in seiner Cosmographie vom Jahr 1559, sofern hier die Darstellung der ganzen Erdoberfläche in einem Stück ohne Aufgebung der Pole versucht wird, allein ohne richtige geometrische Principien.

4) Allen übrigen Karten liegt die conische Projection zu Grunde. Bei dieser wird an die Stelle der Kugelfläche eine Kegelfläche gesetzt, welche die Kugel in dem mittleren

¹⁾ Auf derselben steht durch Versehen Neuengland statt Neuseeland.

Parallelkreis des darzustellenden Theils der Erdoberfläche berührt (sei dieses ein ganzer Erdtheil oder ein einzelnes grösseres oder kleineres Land). Hierbei hat man immer eine Convergenz der Meridiane gegen die Pole, aber die Meridiane und Parallelkreise schneiden sich nicht unter rechten Winkeln, wie in der stereographischen und in der cylindrischen Projection. Dies bringt um so auffallendere Verschiebungen in der Lage hervor, je grössere Theile der Erde dargestellt werden, wie z. B. die Erstreckung Scandinaviens auf einer Karte von Asien. Sie ist wieder mehrerer Modificationen fähig, worunter sich besonders das jetzt allgemein gebräuchliche System von Bonnet auszeichnet. Es würde aber zu weit führen, hier weiter auf das Technische hievon einzugehen. Eben so wenig ist es der Ort, die Terrain-darstellung näher zu beleuchten, d. h. die Darstellung der Höhen und Tiefen oder der verticalen Verhältnisse, wovon das Grundprincip in Folgendem besteht. Vom höchsten Punkt denkt man sich eine Verticale bis zum Meeresniveau gezogen, theilt dieselbe in gleiche Theile (z. B. von 100 zu 100 Fuss Höhe über dem Meer) und legt durch die Theilpunkte horizontale Ebenen. Diese schneiden das darzustellende Gebirg in Curven, welche um so geringere Abstände von einander haben, je steiler die Abhänge, und um so zahlreicher sind, je höher der höchste Punkt liegt. Diese Curven bilden daher die Grundlage für die Darstellung der Höhen nach der absoluten Höhe sowohl, als nach der grösseren oder geringeren Steilheit der Abhänge, was übrigens eigentlich nur in Specialkarten genauer in Ausführung kommen kann.

Verticale Verhältnisse der ganzen Erde. Die Mercators-Erdkarte zeigt, wie die höchsten Erhebungen in beiden grossen Continenten um den stillen und den indischen Ocean hergelagert sind, die Cordilleren von Süd- und Nordamerika, die hochasiatischen und ostafrikanischen Gebirge. Von dreien der hieher gehörigen Gebirgssysteme, nämlich von den süd-amerikanischen Anden, von dem Gebirgssystem des südlichen Hochasiens, und zwar in den drei Gebirgen desselben, Himalaya, Karakorum und Kuenluen, endlich von dem ostafrikanischen Aequatorgebirge (Mondsgebirge) sind Gipfel bekannt, welche die Riesenhöhe von 20,000 Pariser Fuss erreichen oder übersteigen.¹⁾ Die neuesten Nachrichten des Barons von Decken (in einem Brief an Dr. Barth vom 13. November 1861) bestätigen die Nachricht des Missionärs Rebmann vom Jahr 1848, dass der afrikanische Kilimandjaro ein äquatorialer Schneeberg ist, und geben seine Höhe zu 20,000 Fuss, die Höhe seiner Schneeregion zu 17,000 Fuss an. Dass Westtübets Gebirge zwischen dem Himalaya und dem Kuenluen, welches die Namen Mustagh, Thsunling und Karakorum führt, Gipfel von der ersten Rangklasse so gut wie der Himalaya hat, wo die Schneeregion noch höher liegt, als am letzteren, ist die neueste hypsometrische

¹⁾ Ein viertes scheint der Thianschan oder das Himmelsgebirge in Centralasien zu sein, wo ein Berg »Tengri-Chan« mit 20,000 Fuss Höhe (?) genannt wird.

Entdeckung der Gebrüder Schlagintweit.¹⁾ Nach diesen sind überhaupt nun in Hochasien 45 Gipfel bekannt, welche Amerika's höchsten Gipfel, den 21,600 Fuss hohen Aconcagua überragen, und 131 Gipfel von mehr als 20,000 engl. Fuss oder 18,800 Par. F. Höhe. Nach dem neuesten Bericht Robert von Schlagintweits im Februarheft der Berliner Zeitschrift werden bis zur Höhe von 24,000 Par. Fuss (resp. nahezu 24,000 Par. F.), folgende 15 Gipfel Hochasiens genannt, worunter 12 dem Himalaya angehören²⁾ und 3 (die gesperrten) dem Karakorum, während im Kuenluen »wahrscheinlich kein Gipfel über 22,000 F. hoch ist« (d. h. engl. Fuss, 20,600 Pariser F.):

Namen	Höhe in Paris. Fuss.
1. Gaurisankar (oder M. Everest)	27,200
2. Dapsang	26,500
3. Kandschindschinga (Kangtschang)	26,400
4. Sihsur	26,100
5. Dhavalagiri (Dholagir)	25,200
6. Yassa (Jassa)	25,000
7. Diamer	25,000
8. Jibjibia	24,700
9. Barathor	24,500
10. Jangma	24,400
11. Nanda Devi (oder Jawahir)	24,200
12. Mascheribrum	24,050
13. Ibi Gamin (oder Kamet)	24,000
14. Narayani	23,900
15. Jannu	23,800

Vergleichungsweise folgen die Höhen von 9 Andenbergen bis zur Annäherung an 20,000 Pariser Fuss herab:

1. Aconcagua	21,600
2. Sahama	21,000
3. Parinacota	20,700
4. Gualateiri	20,600
5. Pomarape	20,400
6. Chimborazo	20,100
7. Pic von Sorata oder Ancohuma	20,000
8. Illimani	19,850
9. Descabado	19,800?

Verglichen mit den höchsten Bergen der Erde sind die höchsten europäischen ungefähr gerade halb so hoch; die

¹⁾ Diese ist auf der Karte von Asien von Berghaus angedeutet durch Erwähnung eines Berges »Karakorum«, der dem Kuenluen angehöre, allein Karakorum ist der Name des Gebirges, dessen höchster Gipfel jene Höhe hat und welches vom Kuenluen verschieden ist, wie schon bemerkt; übrigens wurden anfangs diese Gipfel nur so bezeichnet: »Karakorum I., Karakorum II.« (der höchste). Karakorum heisst auch ein Pass der Kette, sowie ein anderer Mustagh, zwischen beiden Pässen liegt der zweithöchste Berg der Erde.

²⁾ Man vermisst unter denselben den Jamnotri (Jamunawatari), der nach früheren Angaben 24,085 P. F. hoch wäre. (?)

Gipfel derselben, welche 13,000 Par. Fuss Höhe übersteigen, sind, wenn man den zum Monte Rosa gehörigen Cima dei Jazzi und den zum Montblanc gehörigen Géant nicht besonders zählt, überhaupt nicht mehrere Gipfel einer Bergmasse aufzählt (die des Monte Rosa hätte 9 hieher gehörige Gipfel, insofern Europa's grösste Bergmasse), folgende 9:

Namen	Höhe in Paris. Fuss.
1. Montblanc	14,810
2. Monte Rosa	14,280
3. Täschhorn (Mischabel)	14,030
4. Weisshorn	13,900
5. Matterhorn (Mont Cervin)	13,880
6. Dent blanche	13,430
7. Grand Combin	13,330
8. Strahlhorn	13,300 ?
9. Finsteraarhorn	13,170

Die Gebirge, welche in der Höhe der Hochgipfel den Alpen am nächsten stehen, sind: die Sierra Nevada von Californien (M. Hood 14,100 Fuss), die Rocky Mountains (Mount Brown 15,000 Fuss), die armenischen (Ararat 14,660 Fuss), die nordiranischen (Demawend im Elburs 13,900 Fuss), die kamtschatkischen (Kliutschew 14,800 Fuss) und abbessinischen Gebirge (Abba Jaret 14,000 F.); etwas über ihnen stehen: die mexikanischen Gebirge (Popocatepetl 16,600 F.), die nordwestliche Küstenkette in Nordamerika (Eliasberg 16,700 F.), der Kaukasus (Elbrus 16,700) und der Hindukusch (Kuhi Baba 16,900 F.); etwas unter ihnen aber: die Pyrenäen (Pico de Nethou 17,000 F.) und die beiden anderen spanischen Hochgebirge (Mulhacen in der andalusischen Sierra Nevada 11,000 F., Penna de Pennaranda in den asturischen Pennas de Europa 10,300 F.), der Aetna (10,870 F.), der Taurus (Erdschisch 12,000 F.), der Libanon (Dschebel e Scheich 10,000 F.), der Altai (Bjelucha 10,400 F.), der Atlas (Miltin 10,700 F.), die Gebirge von SüdviCTORIA-land (Erebus 12,000 F.), von Neuseeland (Cooksberg 12,400 Fuss), von Hawaii (Mauna Keah 12,800 F.) und von Teneriffa (Pico de Teyde 11,400 F.).

Alle solche Gebirge vom Range der Alpen sind Schneegebirge im wärmeren Theil der gemässigten Zone, aber nicht in der heissen Zone; die Gebirge der nächsten Rangstufe sind es nicht mehr im wärmeren, sondern nur noch im kühleren Theil der gemässigten Zone. Diese Rangstufe wird durch das scandinavische Schneegebirge oder das Kjölen-System repräsentirt (nicht mehr Scagatöls-Tind 7590 F., sondern Ymes-Fjeld 7920 F.), dem nach Höhe der Hochgipfel am nächsten stehen: die West-Karpaten (Gerlsdorfer Spitze 8120 F. in der Tatra); die transilvanischen Alpen oder das südliche Randgebirge Siebenbürgens (Bucsecs 7900 F.); das karpatische Waldgebirge (Joro-Jakab 7040 F.); die griechischen Gebirge (Guiona in Hellas 7730 F., Hagias Ilias oder Taygetus in Morea 7390 F., Ida in Candia 7730 F.); das castilische Scheidegebirge (Sierra de Gredos 8160 F., Penna-Lara 7390 F., Serra da Estrella 7060 F.); das iberische Geb. (Sierra Moncayo 7220 Fuss); das andalu-

sische Scheidegebirge (Sierra Sagra 7380 Fuss); das brasilische Geb. (Juruoca 7880 F.); das Guayana - Geb. (Marahuaca 7720 F.); das Sinai-Geb. (Horeb 8060 F.); das Gebirge von Ceylon (Peduru 7800 F.). Etwas höher erheben sich: die Apenninen (Gran Sasso in den Abruzzen 8920 F.); das corsische Gebirge (Monte Rotondo 8510 F.); der Balkan (Rilo Dagb 9200 F.); der Pindus (Olymp 9150, Komberg 8500 F.); die Capgebirge (Compass-Berg 9600 F.); die Nilgiris in Indien (Dodabetta 8300 F.). Mehr oder weniger

unter den Kjölen stehen endlich: die Gebirge der Inseln Sardinien (Monte Ginnargentu 5920 Fuss) und (ausser dem Aetna, s. oben) Sicilien (Monte Cammerata 4920 F.); das südfranzösische Gebirg oder Cevennen-System (Puy de Sancy in der Auvergne 5810 F.); der Jura (Reculet 5300 F.); die Vogesen (Sulzer Belchen oder Ballon de Soult 4400 F.); der Schwarzwald (Feldberg 4650 F.); der Böhmerwald (Grosser Arber 4540 F.); die Sudeten (Schneekoppe im Riesengebirg 4930 F.); das schottische Gebirg (Ben Nevis 4130 F.); der

Ural (Töll-Poss 5200 F., Kenschakow Kamen 4900 F.); das Gebirge der Krym (Kimal Agerek 4700 F.); das Alleghany-Gebirg (Black Dome im Blue Ridge 6300 F.); die Australalpen (Mount Hotham in Victoria Colonie 6700 F.).

Eine Vergleichung der wichtigsten hypsometrischen Verhältnisse in den höchsten Gebirgen von Asien, Amerika und Europa gibt folgende Tafel nach Rob. v. Schlagintweit, wobei alle Angaben auf Pariser Fuss reducirt sind, nach drei Hauptrubriken: Höhen-Maxima, Schneeregion, Vegetation.

Tafel hypsometrischer Verhältnisse.

Hypsometrische Verhältnisse in

A. Höhenmaxima.			I. Hochasien.			II. Südamerika.			III. Europa.		
Höchste:			1) Himalaya	3) Westtüb. (m. d. Karakorum)	3) Kuenlun	Anden			Alpen		
			(in 27—32° n. B.)	(in 32—36° n. B.)	(in 36—38° n. B.)	(in 0—35° s. B.)			(in 44—47° n. B.)		
		Par. F.		Par. F.	Par. F.		Par. F.			Par. F.	
a. Gipfel	Gaurisankar	27,200	Dapsang	26,500	Schwerlich einer über	20,600	Aconcagua	21,600	Montblanc	14,810	
b. Erstiegene Höhen	{ v. Gebr. Schlagintweit	20,890	{ Signal der indischen				{ von Boussingault	18,570	{ Montblanc-Gipfel	mehrmals	
	{ von Gebr. Gerard	18,310	{ Vermessung	20,160			{ von Humboldt	18,130	{ seit 1786 (Saussure)		
c. Pässe	Ibi Gamin	19,200	Mustagh	17,850	Elchi	16,300	Lagunillas	17,630	Weissthor	11,140	
d. Plateaux	Keine vorhanden.		Dapsang	26,400			Titicaca Plat.	12,100	Strasse: Stilsferjoch	8,260	
e. Seen			Tso Gagar	14,730			Titicaca See	12,000	{ Silsersee im Engadin	5,570	
f. Weideplätze	Ramchak	13,500	Larsa	15,370	{ am Nordabhang des				{ Tomasee am Badus	7,000	
g. Sommerdörfer	Kidarnath	11,060	Norbu	15,000	{ Elchi-Passes	9,400—11,300	Farm am Antisana	12,620	Fluh-Alpe	7,950	
h. Ständig bewohnte Orte	Darche	11,020	Hanle	14,220	Buschia	8,740	{ Cerro de Pasco	13,230	Findelen	6,750	
							{ Potosi	12,800	{ Juf am Septimer	6,730	
									{ Fort von Briançon	7,370	
									{ Bernhardospiz	7,670	
B. Schneeregion.											
a. Mittlere Höhe der Schnee-gränze	{ N. Abdachung	16,300	{ N. Abdachung	17,500	{ N. Abdachung	14,200	{ in Quito	14,740	{ N. Abdachung	8,350	
	{ S. „	15,200	{ S. „	18,200	{ S. „	14,800	{ in West-Bolivia	17,360	{ S. Abdachung	8,630	
							{ in Ost-Bolivia	14,900	{ Extreme am Montblanc		
									{ und M. Rosa	9,200	
b. Tiefste Gletscherenden	{ Chaja	9,870	{ Bepho	9,270					{ Unterer Grindelwald	3,090	
	{ Tsoji	10,300	{ Tami Chuet	9,820					{ Sonst manche	4,690	
C. Vegetation.											
a. Höchste Phanerogamen	{ am Janti-Pass	16,400									
	{ am Ibi Gamin-Pass	18,600									
b. Mittlere Höhengränzen											
{ des Getreides		11,100		13,800		9,100		11,100		4,690	
{ der Bäume		11,100		12,600		8,500		11,400		6,000	
{ der Sträucher		14,300		15,900		11,900		12,600		7,500	
							am Chimborazo	14,860	an d. Vicentpyramide	11,770	

Wir gehen nun zum dritten Theil unserer Berichterstattung über, zu Berichtigungen und Nachträgen zu den übrigen Karten, uns dabei auf das Wesentlichste beschränkend.

Berichtigungen und Zusätze zu den übrigen Karten.

Karte 3b. Europa. Anstatt des Provinznamens Biscaya sollte der Stadtname Bilbao stehen. Anstatt Adji Darja (Fluss) am kaspischen Meer sollte es Adji Bojur (Meerbusen) heissen, ebenso auch auf der Karte von Russland (Nr. 21), wo noch der Name Kara Boghasi des Eingangs zu dem Meerbusen beigelegt ist.

Verzeichniss der Städte Europas mit 100,000 und mehr Einwohner nach den neuesten Angaben, wornach manche von den europäischen Landkarten zu berichtigen sind; es sind deren folgende:

Städte	Tausende v. Einw.	Städte	Tausende v. Einw.
1. London	2800	25. Turin	180
2. Paris	1700	26. Rom	178
3. Constantinopel	1000?	27. Hamburg	176
4. Wien (mit Umgebung)	660	28. Edinburg	172
5. Petersburg	520	29. Warschau	161
6. Berlin	500	30. Bukarescht	160?
7. Liverpool	444	31. Kopenhagen	155
(Manchester mit Salford	440)	32. Bristol	154
8. Neapel	417	33. Sevilla	152
9. Moskau	386	34. Bordeaux	150
10. Glasgow	380	35. Adrianopel	150?
11. Manchester	338	36. Valencia	146
12. Madrid	302	37. Prag	143
13. Birmingham	296	38. München	137
14. Lyon	293	39. Breslau	135
15. Lissabon	275	40. Pest	132
16. Brüssel (mit d. Vorstädten)	263	41. Genua	120
17. Barcelona	252	42. Belfast	119
18. Marseille	250	43. Cöln (mit Deutz)	119
19. Dublin	250	44. Venedig	118
20. Amsterdam	244	45. Dresden	118
21. Mailand (mit den Corpi Santi)	219	46. Stockholm	117
22. Leeds	207	47. Gent	115
(Edinburg mit Leith 203)		48. Florenz	115
(Pest-Ofen	186)	(Plymouth-Devonport 113)	
23. Palermo	186	49. Malaga	113
24. Sheffield	185	50. Murcia	109
		51. Nantes	109
		52. Antwerpen	109
		53. Newcastle	109
		54. Bradford	106

Städte	Tausende v. Einw.	Städte	Tausende v. Einw.
55. Rotterdam	106	60. Salford	102
56. Triest (mit Gebiet)	105	61. Granada	101
57. Odessa	104	62. Hull	100
58. Rouen	103	(Elberfeld-Barmen	100)
59. Toulouse	103	(Triest ohne Gebiet	70)

Karte 4. Asien, und Karte 28. Südostasien. Die Berichtigung der Höhentafel und der Gebirgszüge ist schon im obigen enthalten und nur beizufügen, dass irrigerweise Mustagh als türkischer Name des Thianschan steht, welcher vielmehr Tengritau ist. — Die beiden Karten ergänzen sich theils insofern, dass Karte 4 die altgebräuchlichen Gebirgsnamen in Hochasien; die Karte 28 manche neuere nach Kiepert enthält, dass ferner Karte 4 die altindischen Namen, Karte 28 die gebräuchlichen zum Theil volksthümlich neuhindischen, zum Theil auch anglisirten Namen gibt. Karte 28 gibt die indischen Ströme nach den neuesten Ansichten, auf Karte 4 hat sich der Fehler eingeschlichen, dass der Name Irawaddy am Menam (oder Meping) steht. — Das Küstenland des russischen Asiens vom japanischen Meer bis zum Golf des Anadyr heisst jetzt Primorsk; in demselben sollte der Stadtname Huangtschang nicht stehen.

Karte 5. Südamerika. Der mittlere Quellarm des Madeira sollte Mamore, nicht Guapay heissen. Die Karte gibt den höchsten Ort Südamerikas Cerro de Pasco und die Mehrzahl der berühmten Andenberge; jedoch stehen auch einige minder bedeutende Bergnamen, wie Vilcanota, während bedeutendere fehlen, wie Sahama, Gualateiri.

Karte 6. Nordamerika, Karte 9. Mittelamerika und Karte 10. Unionsland nebst Mexico und Canada. Die mittlere nordwestliche Durchfahrt als die »Northwestpassage« schlechtweg besteht aus den 4 von Ost nach West auf einander folgenden Meerestheilen: Lancaster Sund (vergl. Karte 3), Barrow Strasse, Melville Sund und Banks oder M. Clures Strasse; Parry Archipel ist der Gesamtname der Inseln im Norden der Northwestpassage. Das offene Meer im Westen von Grönland, aus welchem der Smith Sund in die Baffinsbay führt, ist das berühmte »eisfreie« Kane's Meer. — In Mexico ist von der Provinz Zacatecas neuerdings Aguas Calientes als neue Provinz getrennt worden.

Bestandtheile der Union. Die neuen unter den jetzigen 34 Staaten sind: Oregon, Minnesota und Kansas. Die 7 Gebiete sind: New Mexico, Utah, Nebraska, Washington und die 3 neuen Colorado, Nevada, Dakota; dagegen ist das Indian Territory verschwunden. Die aus der Union ausgeschiedenen Staaten (März 1861) sind: Süd Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas; die übrigen Sklavenstaaten (s. Karte) sind bei der Union verblieben.

Grösste Städte (nach dem neuesten Census von 1860) bis zu 50,000 Einw.

	T. Einw.		T. Einw.
1. New-York	814	10. Pittsburg	107
2. Philadelphia	568	11. Buffalo	84
3. Brooklyn	273	12. Louisville	75
4. Baltimore	214	13. Newark in N. Jersey	72
5. Boston	178	14. Albany	70
6. New-Orleans	171	15. S. Francisco	66
7. St. Louis	162	16. Washington	61
8. Cincinnati	160	17. Providence	51
9. Chicago	109		

Zur Vergleichung: Mexico 205,000, Rio Janeiro 296,000, Buenos Ayres 120,000.

Karte 7. Afrika. Der andere hohe Aequatorberg im Ostküstenland heisst Ndur Kenia, da gelegen wo auf der Karte Vulcan steht. Wo auf der Westseite »weisse Berge« steht, das ist vor der Hand die muthmassliche Richtung eines grossen Gebirgszugs. Der Name Goldküste fand vor den Namen der einzelnen Niederlassungen nicht Platz unter der Reihe der Küstennamen in Guinea.

Karte 8. Oceanien. Drei Theile: Australasien (ostindische Inseln), Australien, Polynesien. Was auf der Karte Java See heisst, heisst gewöhnlich Sunda See. Statt der Archipelnamen »Rurutu« und »Racotonga« sind die üblicheren Tubuai und Mangia.

Karte 11. Frankreich. In den Erklärungen sollte die erste Rangklasse der Städte bezeichnet sein: mit über 100,000 Einw. Diese sind (vergl. bei Europa) Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Nantes, Rouen, Toulouse; auf diese 7 Städte folgen bis zu 50,000 Einw.:

	T. Einw.		T. Einw.
8. St. Etienne	94	12. Metz	65
9. Toulon	83	13. Le Havre	64 ¹⁾
10. Lille	79	14. Amiens	57
11. Strasburg	78		

Insellfrankreich ist eine Berghausische Uebertragung von Ile de France. Fehlerhaft ist Drome anstatt Isere und Dora Renera anstatt Dora Ripera (Ripiera, Riparia), Mayence statt Mayenne gesetzt. Auch vermisst man mehrere Flussnamen, welche zur Bezeichnung der am Rande angegebenen Departements dienen sollten, aber freilich vor der grossen Menge der Ortsnamen kaum Platz fanden.

Karte 12. Spanien und Portugal. In die Rangklasse »Städte mit über 50,000 Einw.« gehören noch 2 Städte, Zaragosa und Cordoba; auf die 8 Städte mit mehr als 100 T. Einw. (vergl. bei Europa): Madrid, Lissabon, Barcelona, Sevilla, Valencia, Malaga, Murcia, Granada, folgen nämlich bis zu 50,000 Einw.

9. Oporto	90,	11. Cadiz	72,
10. Zaragoza	82,	12. Cordoba	60.

Die Provinzhauptstädte Avila, Logronno, Vittoria, sind nicht unterstrichen. Unter den Flüssen dürfte in Portugal

¹⁾ Bei dieser Stadt gibt die Karte die nunmehr mit Havre vereinigten Städte Ingouville und Graville.

noch der Mondego genannt sein, in Spanien Segura anstatt Seguro stehen.

Karte 13 Italien. Die 2 ersten Rangclassen der Städte über 150,000 und 80—150,000 lassen sich in der Bezeichnung schwer unterscheiden; nach den Zahlen bei Europa gehören in die erste: Neapel, Mailand, Palermo, Turin, Rom, in die zweite: Venedig, Genua, Florenz, ferner die 2 ersten, unter denen, welche auf diese 8 Städte folgen (bis zu 50,000 Einw.):

	T. Einw.		T. Einw.
9. Messina	94	12. Verona	59
10. Livorno	80	13. Alessandria	54
11. Catania	62	14. Padua	54

Die durch das Colorit angedeutete Eintheilung des Königreichs Italien ist:

1) Piemont sammt Genua (oder Ligurien) mit den Provinzen: Turin, Cuneo, Alessandria, Novara; Genua, Porto Maurizio.

2) Insel Sardinien mit den 2 Provinzen: Cagliari, Sassari. Soweit die alten Provinzen.

3) Lombardien mit den 7 Provinzen: Mailand, Pavia, Cremona, Como, Brescia, Bergamo, Sondrio (Veltlin).

4) Emilia (d. h. früher die Herzogthümer Modena und Parma sammt dem nordöstlichen Theil des Kirchenstaates oder der »Romagna«) mit den 9 Provinzen: Massa-Carrara, Modena, Reggio, Parma, Piacenza, Bologna, Ferrara, Forli, Ravenna.

5) Die Marken mit den 4 Provinzen Ancona, Ascoli, Macerata, Pesaro-Urbino.

6) Umbrien, zugleich eine einzige Provinz. Diese beiden Nro. 5. 6. früher zum Kirchenstaat.

7) Neapel mit den 16 Provinzen: Abruzzo Citeriore, Abruzzo Ulteriore I., Abr. Ult. II., Benevent, Neapel, Terra di Lavoro, Molise, Capitanata, Basilicata, Terra di Bari, Terra d'Otranto, Principato Citeriore, Pr. Ulteriore, Calabria Citeriore, Cal. Ulteriore I., Cal. Ult. II. Von den alten Länder-

Oesterreichische.

	T. Einw.
6. Lemberg	70
7. Gratz	63
8. Szegedin	63
9. Verona	59
10. Brünn	59
11. Ofen	55
12. Padua	54
13. Theresiopel	52
14. Pressburg	44
15. Vasarhely	43
16. Krakau	41
17. Debreczin	40
18. Kecskemet	39
19. Vicenza	33
20. Mantua	30
21. Linz (mit Urfahr)	30

namen sind noch üblich: Calabrien, Apulien, Campanien (Campana), aber nicht Lucanien.

8) Sicilien mit den 7 Pr. Palermo, Messina, Catania, Noto, Caltanissetta, Girgenti, Trapani.

Vermisst werden die Namen: Insel Capri, die Seen Fucino (bei Avezzano) und di Bolsena (in der Nähe von Viterbo), der Flussname Adda und die Eisenbahnen von Rom nach Frascati und Velletri. Wegen der Namen in den Alpen siehe bei Oesterreich Karte 16.

Karte 14. Britannien. Die Grafschaftsnamen sind nicht vollständig eingetragen, namentlich solche, deren Namen in den Namen der besonders bezeichneten Hauptstädte liegen, wie Bedford, Buckingham, Cambridge, Chester, Derby, Durham, Gloucester, Hereford, Hertford, Huntingdon, Lancaster, Leicester, Lincoln, Monmouth, Northampton, Nottingham, Oxford, Stafford, Warwick, Worcester in England. Die in Wales, Schottland und Ireland können als minder wichtig übergegangen werden. — Die Berghaus'sche Bezeichnung, »das lange Eiland« bei den Hebriden hat dem Meernamen Minch Canal den Platz versperrt. Neben ein paar unbedeutenden Druckfehlern mag nur in Ireland Ballymenagh anstatt Ballymoney bemerkt werden.

Was die Städtebevölkerungen nach dem neuesten Census betrifft, so folgen auf die 15 mit 100 T. und mehr (vgl. bei Europa), nämlich London, Liverpool, Glasgow, Manchester, Birmingham, Dublin, Leeds, Sheffield, Edinburg, Bristol, Belfast, Newcastle (am Tyne), Bradford (in York), Salford (bei Manchester), Hull, bis zu 50,000 Einw. herab (die gesperrten sind die nicht englischen):

	T. Einw.		T. Einw.
16. Portsmouth	95	22. Nottingham	75
17. Preston	83	23. Norwich	74
18. Dundee	82	24. Aberdeen	74
19. Sunderland	80	25. Oldham	72
20. Cork	79	26. Boston	70
21. Brighton	78	27. Leicester	68

Preussische.

	T. Einw.
4. Königsberg	85
5. Magdeburg (mit Vorst.)	83
6. Stettin	72
7. Danzig	64
8. Aachen (mit Burtscheid)	62
9. Elberfeld	55
10. Krefeld	51
11. Potsdam	48
12. Düsseldorf (m. Vorst.)	47
13. Barmen	47
14. Posen	45
15. Halle	40
16. Erfurt	35
17. Frankfurt a/O.	33
18. Coblenz (m. Ehrenbr.)	30

Im übrigen Deutschland.

	T. Einw.
4. Leipzig	74
5. Frankfurt a/M. (m. Garnis.)	73
6. Hannover (m. Vorst.)	62
7. Bremen	60
8. Nürnberg	60
9. Stuttgart	58
10. Mainz (m. Castel u. Festung)	46
11. Augsburg	44
12. Braunschweig	42
13. Chemnitz	41
14. Altona	40
15. Kassel	37
16. Würzburg	36
17. Darmstadt (m. Vortst.)	32
18. Lübeck (m. Vorst.)	31

	T. Einw.		T. Einw.
28. Blackburn	63	32. Stockport	55
29. Plymouth	63	33. Limerik	55
30. Wolverhampton	61	34. Devonport	51
31. Bath	56	35. Paisley	50

Endlich fügen wir nach dem Royal Atlas von Johnston (1861) die Bedeutung einiger, vornehmlich altbritischer Wörter bei, die besonders in schottischen und irischen Namen vorkommen:

Aber = Mündung,	Inch = kleine Insel,
Ault = hoch,	Inver = Mündung,
Avon = Fluss,	Ken, Ceann = Vorgebirg,
Bal, Ball = Ort,	Kirk, Kil = Kirche, Zelle,
Beg = klein,	Law = vereinzelte Kegel,
Ben = Berg.	Linn = Wasserfall,
Cairn = Felsgebirg,	Meal = Hügelmasse,
Craig = Fels,	Monadh = Gebirg,
Dhu = schwarz,	More = gross,
Drum = Höcker, Rücken,	Mull = kahles Vorgebirg,
Dun = befestigter Hügel,	Ness = Landspitze,
Ellen = Insel,	Scur, Sgor = scharfer Fels,
Fell, Field = wildes Gebirg,	Strath = breites Flussthal,
Firth, Fjord = Aestuar,	Voe = Einfahrt,
Glen = Thalschlucht,	Wick = Bucht, Hafen.

Karte 15 Deutschland, Karte 16 Oesterreich, Karte 17 Preussen, Karte 18 Niederlande, Karte 23 Schweiz, zusammen Mitteleuropa in weiterem Sinn, der auch Polen und Dänemark begreift. Zu den 18 Städten von mehr als 100 Tausend Einw. (vergl. bei Europa), nämlich den 5 österreichischen Wien, Prag, Pest, Venedig, Triest; den 3 preussischen: Berlin, Breslau, Cöln; den 3 im übrigen Deutschland: Hamburg, München, Dresden; den 7 im übrigen Mitteleuropa: Brüssel, Amsterdam, Warschau, Kopenhagen, Gent, Antwerpen, Rotterdam, kommen folgende (59) bis zur Volkszahl 30000 herab (die nichtdeutschen in Oesterreich und Preussen sind gesperrt):

Im übrigen Mittel-Europa.

	T. Einw.
8. Lüttich (Belg.)	95
9. Haag (Nied.)	79
10. Utrecht (N.)	53
11. Brügge (B.)	51
12. Genf (Schw.) (m. Vorst.)	50
13. Basel (Schw.)	38
14. Leyden (N.)	37
15. Gröningen (N.)	36
16. Turnai (B.)	35
17. Mecheln (B.)	32
18. Zürich (Schw.) (m. Vorst.)	31
19. Bern (Schw.)	30
20. Lodz (Pol.)	30

Hiernach sind in den genannten Blättern mehrere Bezeichnungen zu berichtigen (z. B. Königsberg auf Nro. 17, Genf auf Nro. 23 u. s. w.), und es ist zu bemerken, dass überall die Garnisonen mitgerechnet sind.

Auf Karte 15 vermisst man vielleicht einige Namen, wie die Städte Kempten, Steier, Celle und für Maria-Theresianopel oder Theresiopel in Ungarn sollte nicht Theresienstadt stehen, wie zwar oft geschieht, aber was der Name einer böhmischen Festung ist.

Auf Karte 16 ist wie bei Italien zu bemerken, dass »Norische Alpen« eigentlich dasselbe mit den Tauern sind, wesshalb ersterer Name in Klammern stehen sollte. Auch steht auf dieser Karte Malch statt March und bei ein paar polnischen Namen ist für das durchstrichene l des Polnischen ein t zu stehen gekommen. In Galizien sollte endlich auch bei Sary ein Bindestrich stehen, damit es heisse: Nowy-Sandec und Sary-Sandec (d. h. Neu-, Alt-Sandec).

Zum Verständniss geographischer Namen fügen wir die Bedeutung einiger oft vorkommender ungarischer Wörter bei:

Also = unter,	Ho = Schnee,
Arany = Gold,	Homok = Sand,
Arok = Grube,	Hornos = Pass,
Banya = Bergwerk,	Istvan = Stephan,
Benedek = Benedict,	Ivany, Janos = Johann,
Bor, Boros = Wein,	Jab = Jakob,
Cseh = Böhmisches,	Kereszt = Kreuz,
Egyhaz = Kirche, Gebäude,	Kiraly = König,
Ersebeth = Elisabeth,	Kis = klein,
Ersek = Erzbischof,	Kö = Stern,
Erdö = Wald,	Kosszu = lang,
Falva = Dorf,	Kut = Quelle,
Felsö = ober,	Lac, = See, Sumpf,
Feher = weiss,	Laszlo = Ladislaus,
Fekete = schwarz,	Magos = hoch,
Fö = Haupt,	Marton = Martin,
Fok = Landspitze,	Mező = Ebene, Feld,
Föld = Erde, Land,	Mihaly = Michael,
Folyo = Fluss,	Miklos = Nikolaus,
György = Georg,	Monostor = Kloster,
Hal = Fisch,	Nagy = gross,
Halom = Hügel,	Nemes = adelig,
Haz = Haus,	Nemeth = deutsch,
Hegy = Berg,	O = alt,
Hely = Ort,	Olah = walachisch,
Hev = warm,	Orszag = Land, Reich,
Hid = Brücke,	Pal = Paul,
Hideg = kalt,	Palanka = Schanze,

Pusztas = Heide,
Sajo, So = Salz,
Sebes = schnell.
Szasz = sächsisch,
Szent = heilig,
Sziget = Insel,
Szikla, Szirt = Fels,
Tamas = Thomas,
Telek = Busch, Holz,
Tenger = Meer,

Töres = Berg,
Török = türkisch,
To = See,
Tot = wendisch,
Uj = neu,
Var = Burg, Festung,
Varos = Stadt,
Vasar = Markt,
Viz = Wasser, Fluss.

Auf Karte 17 steht March anstatt Waag, und Waag anstatt Neutra, Radow anstatt Radom, Czeszochowa anstatt Czenstochowa, wofür manchmal ächt polnisch Cze, stochowa geschrieben wird; auch vermisst man den Flussnamen Narew im System der Weichsel.

Auf Karte 18 steht Oberyssel anstatt Overysse, Vecht (der Ysselzufluss) anstatt Vechte, Ardennes anstatt Canal des Ardennes; auch sollten der Flussname Sauer (Sure) und der Ortsname Herstal nicht fehlen.

Auf Karte 23 könnte man ein paar Passnamen, wie Julier und Gries, vermissen.

Karte 19. Scandinavien. Der Schreibart der Inseln wie Mageröe ist Magerö vorzuziehen; anstatt Näsiaroi S. sagt man gewöhnlich einfach: Näsisee; zu den Flussnamen in Schweden ist »Elf« zu ergänzen, um sie vollständig zu bezeichnen, was auf der Karte der Kürze wegen weggeblieben ist. Keine Stadt (ausser Stockholm) erreicht die Volkszahl 50,000, Christiania (39,000 E.) ist die zweite Stadt.

Karte 20. Türkei, Griechenland etc. Trotz vieler minder bekannten Gebirgsnamen, welche die Karte hat, fehlt der Schardagh in Macedonien; die Städte Manisa und Aidin-Güselhissar sind vergleichungsweise mit andern in zu hoher Rangstufe bezeichnet; es steht Thames anstatt Temes in Ungarn, Bergamo anstatt Bergama in Kleinasien; in Morea vermisst man die Stadt Mistra.

Die Städtebevölkerungen sind so unvollkommen bekannt, dass zu den 3 bei Europa verzeichneten Städten hier nur noch Athen mit 60,000 E. gefügt werden soll, wovon 10,000 auf den Hafen Piräus und 5000 auf die Fremden kommen.

Karte 21. Russland. Man vermisst den Berg Konschakow im Uralgebirg (als einen der höchsten), die Strasse von Kertsch (als eine von den zwischen Europa und Asien), die zweite Stadt Polens, Lodz oder Lodzi (mit 30,000 E.), die übrigens auf der Karte 17 steht, den Beisatz »altes Bett« bei Oxus am Kaspi, was übrigens auf der Karte von Europa beigegefügt ist. Georgien reicht nicht auf die Nordseite des Kaukasus, wo der Landesname Schirwan stehen sollte. Es heisst Brest

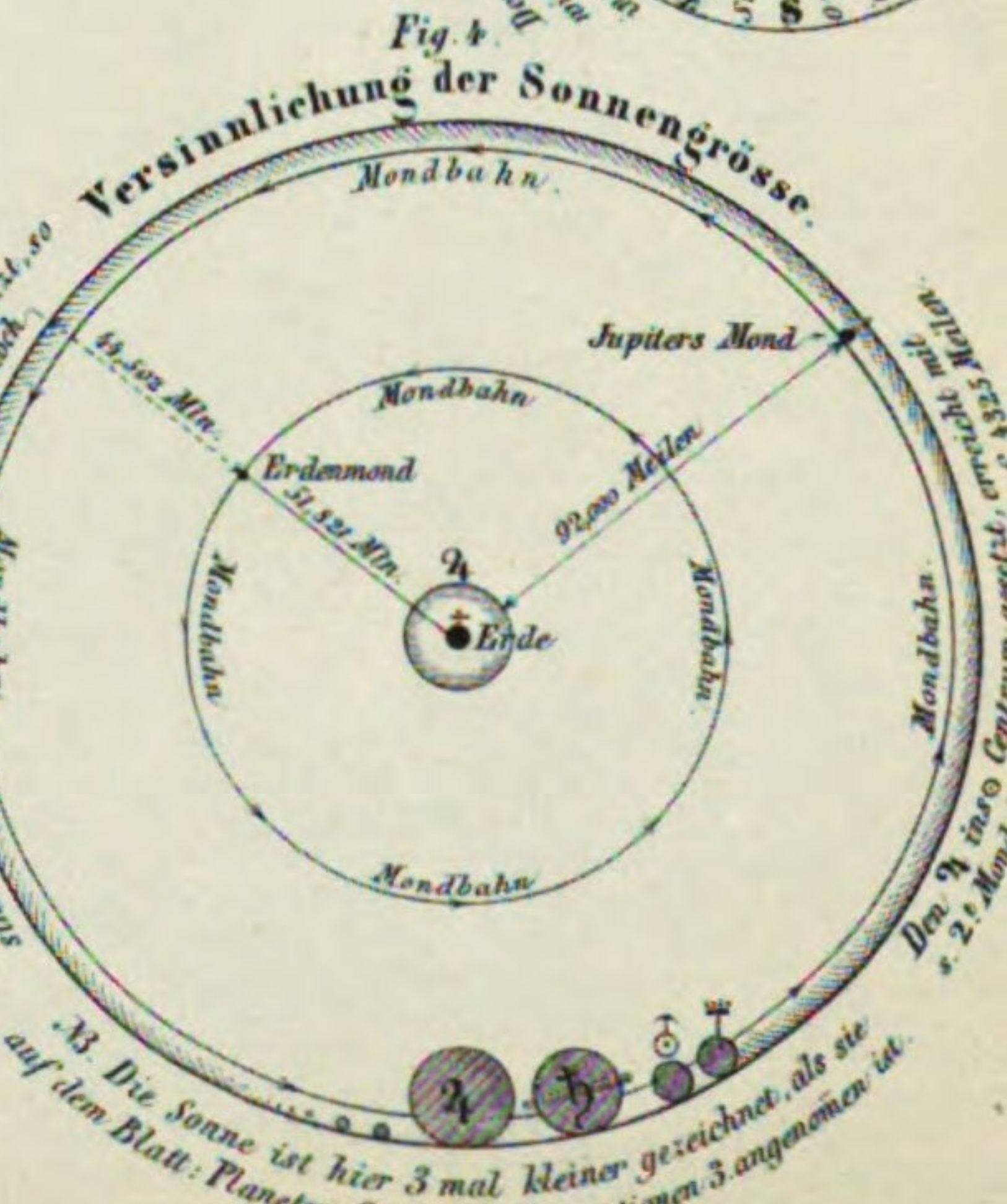
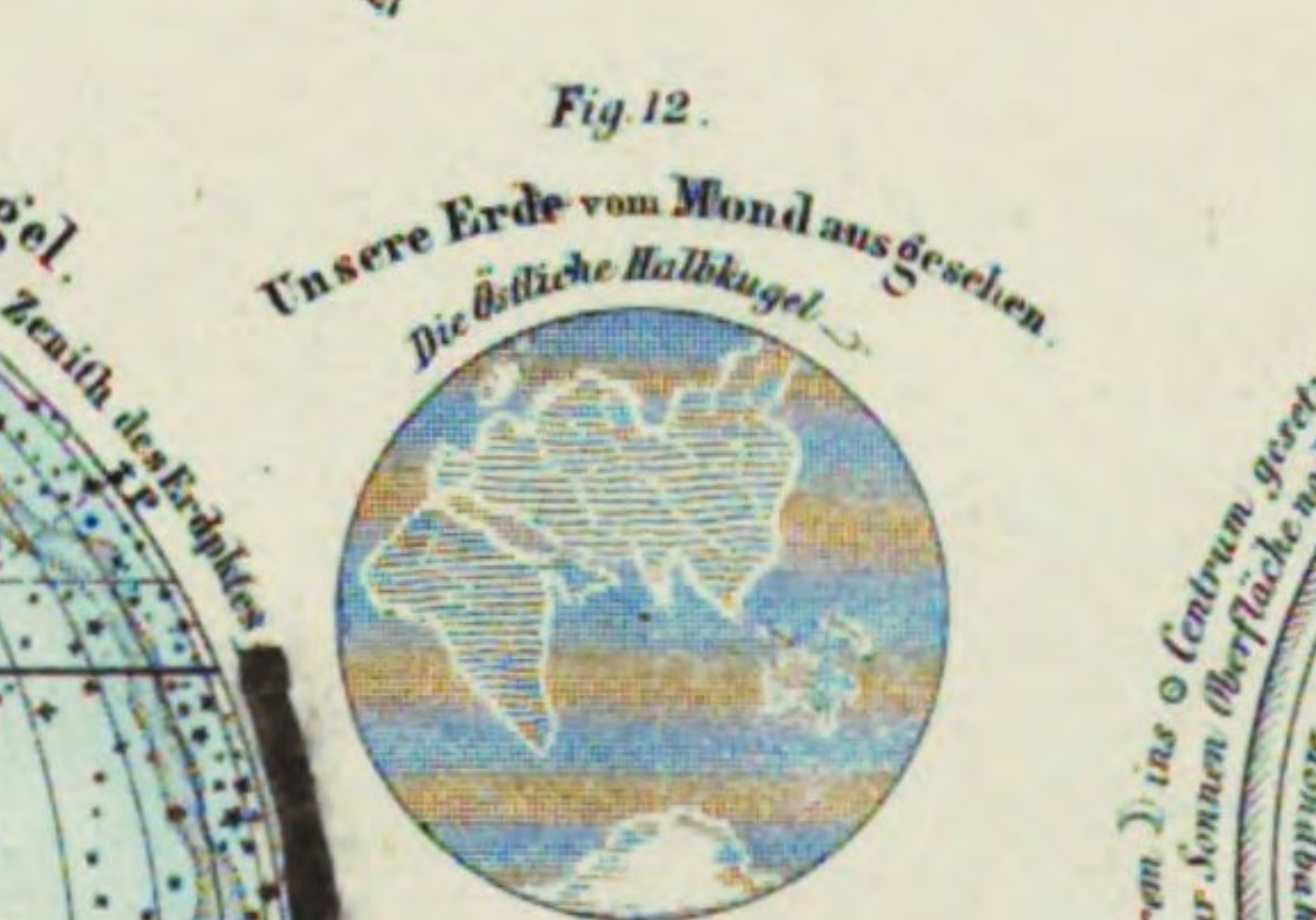
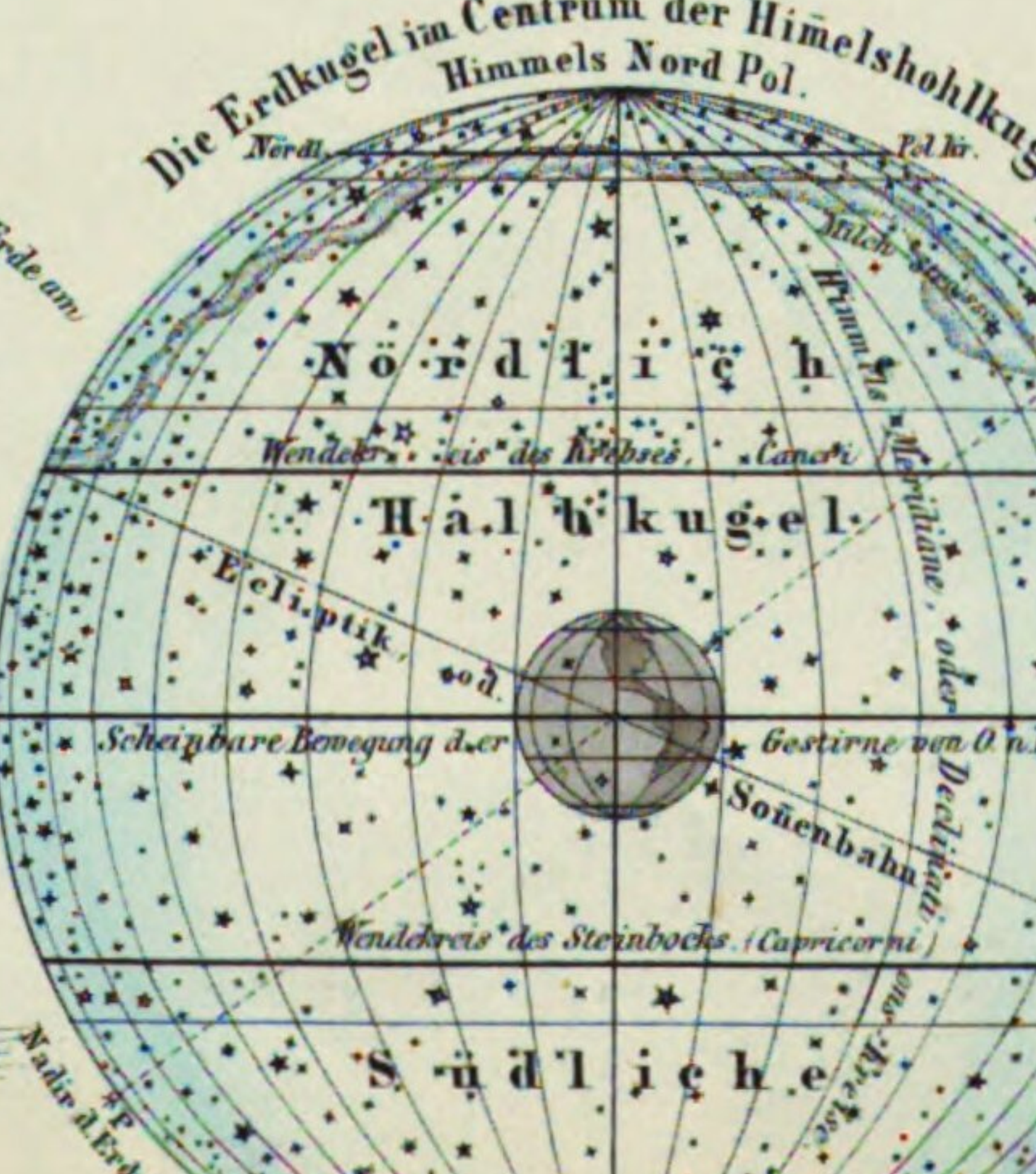
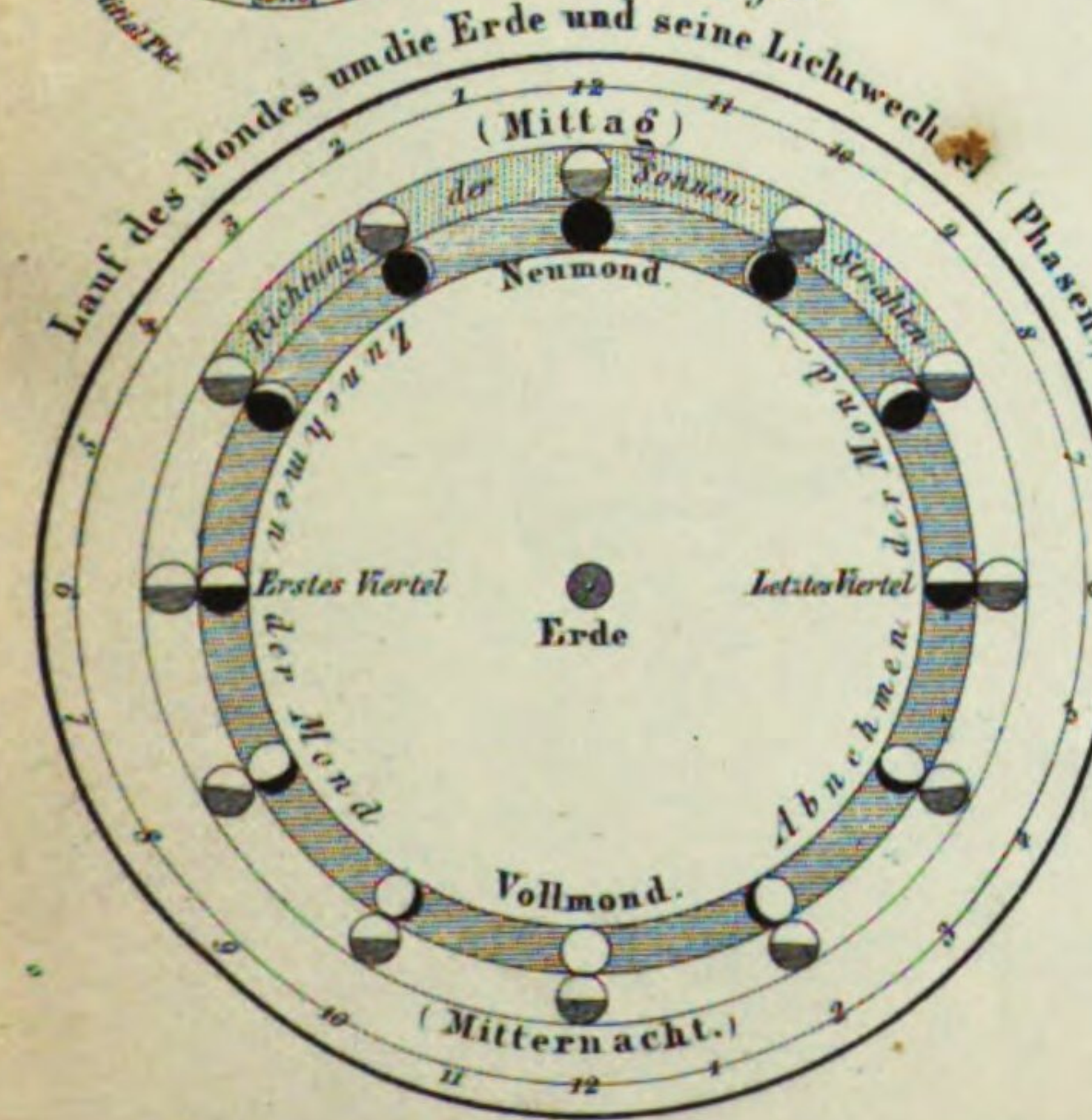
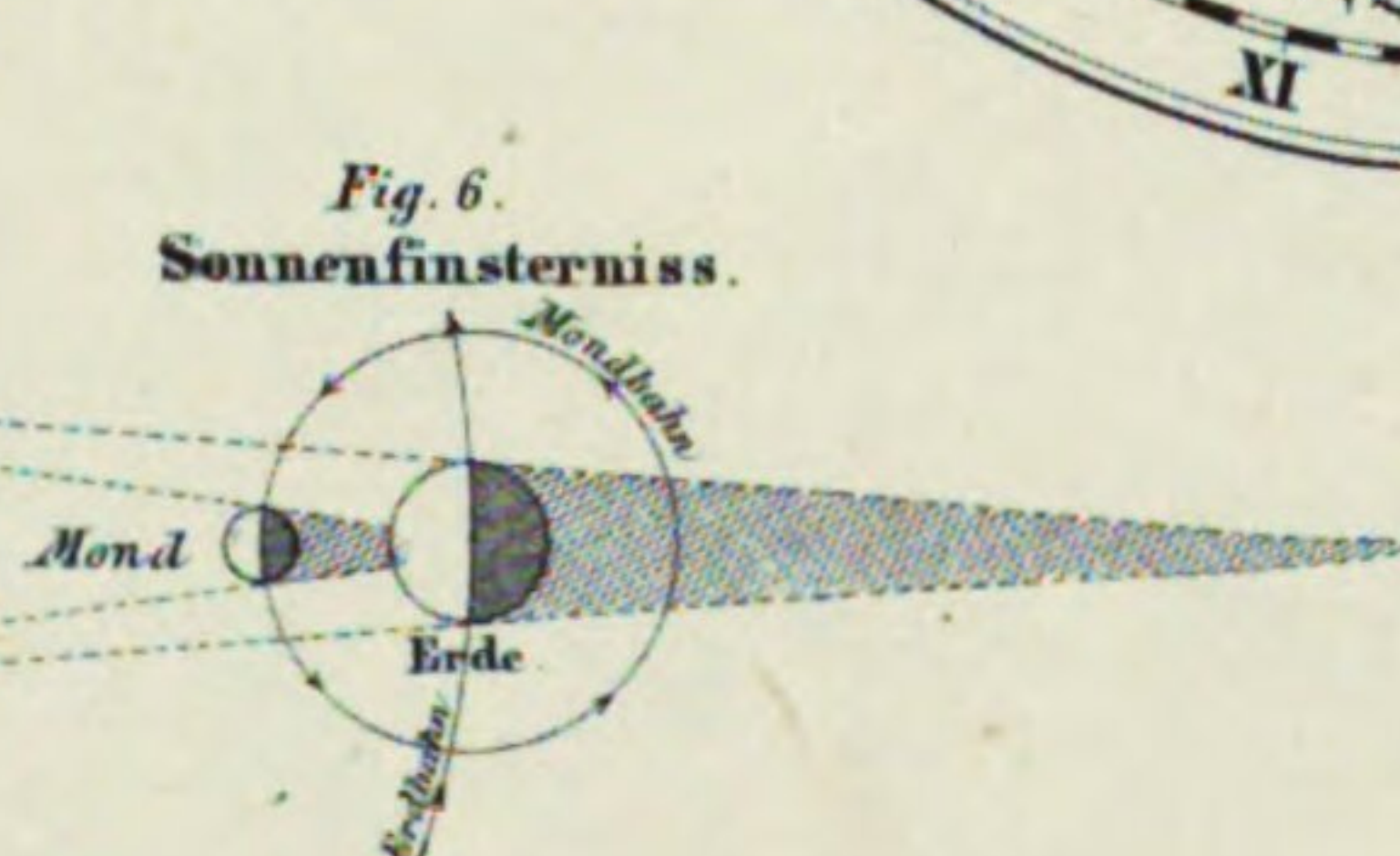
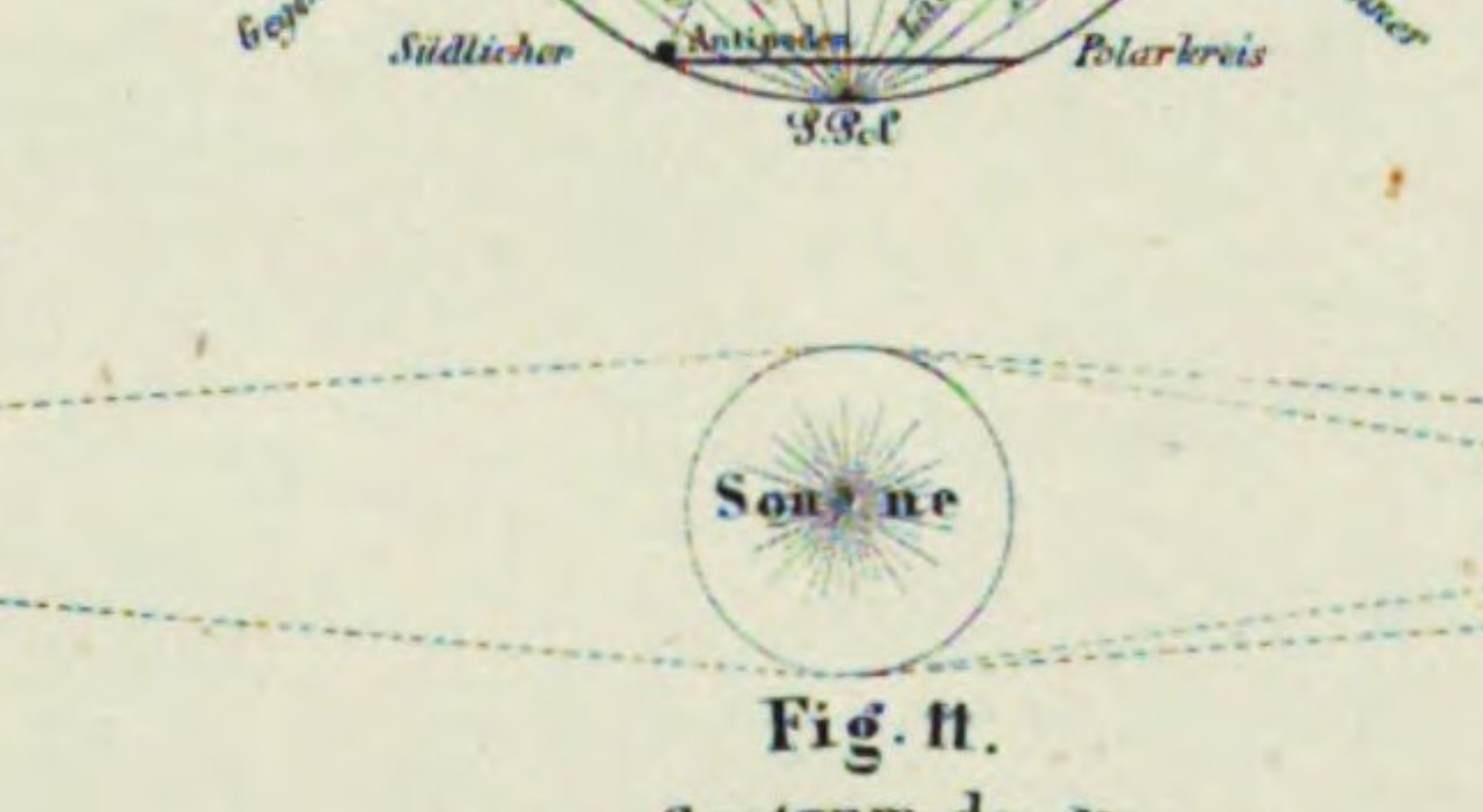
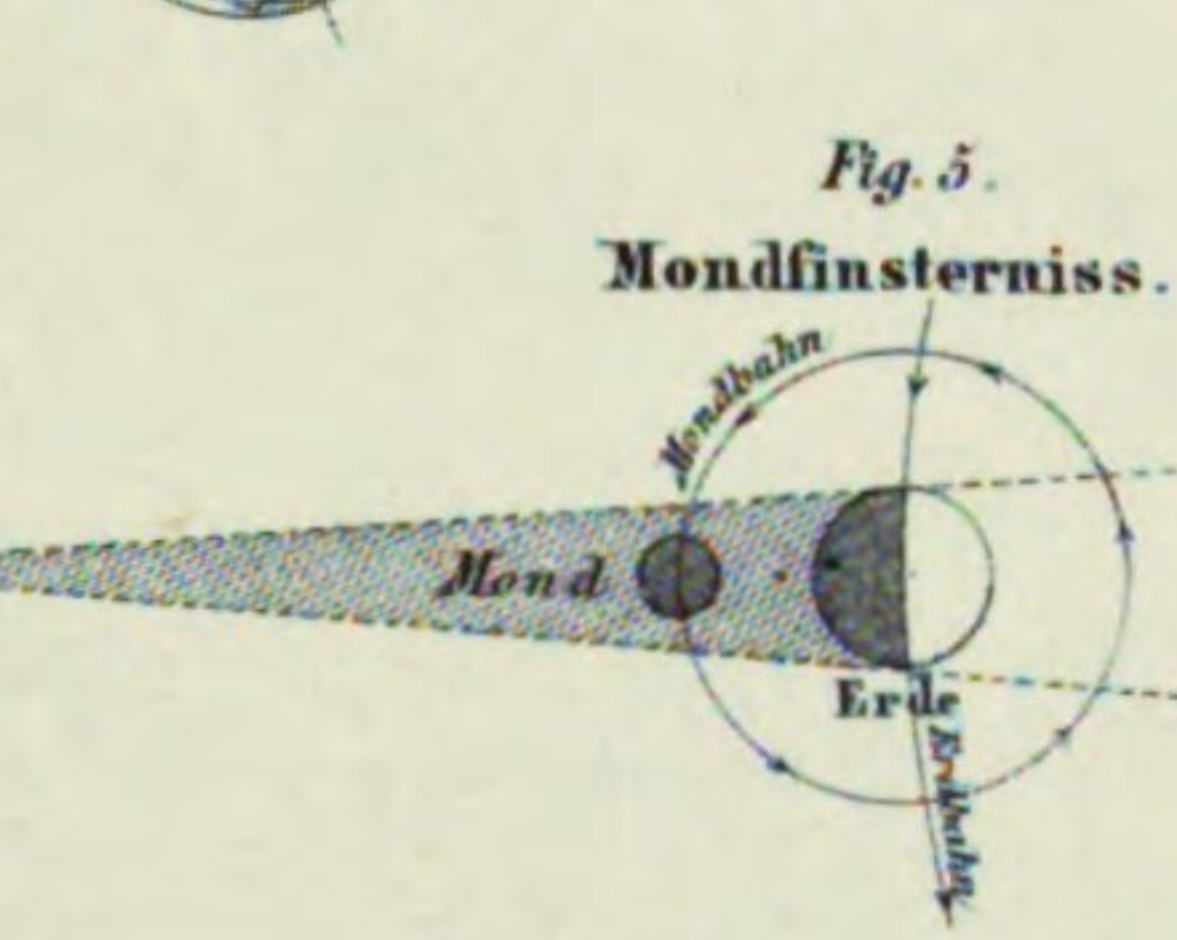
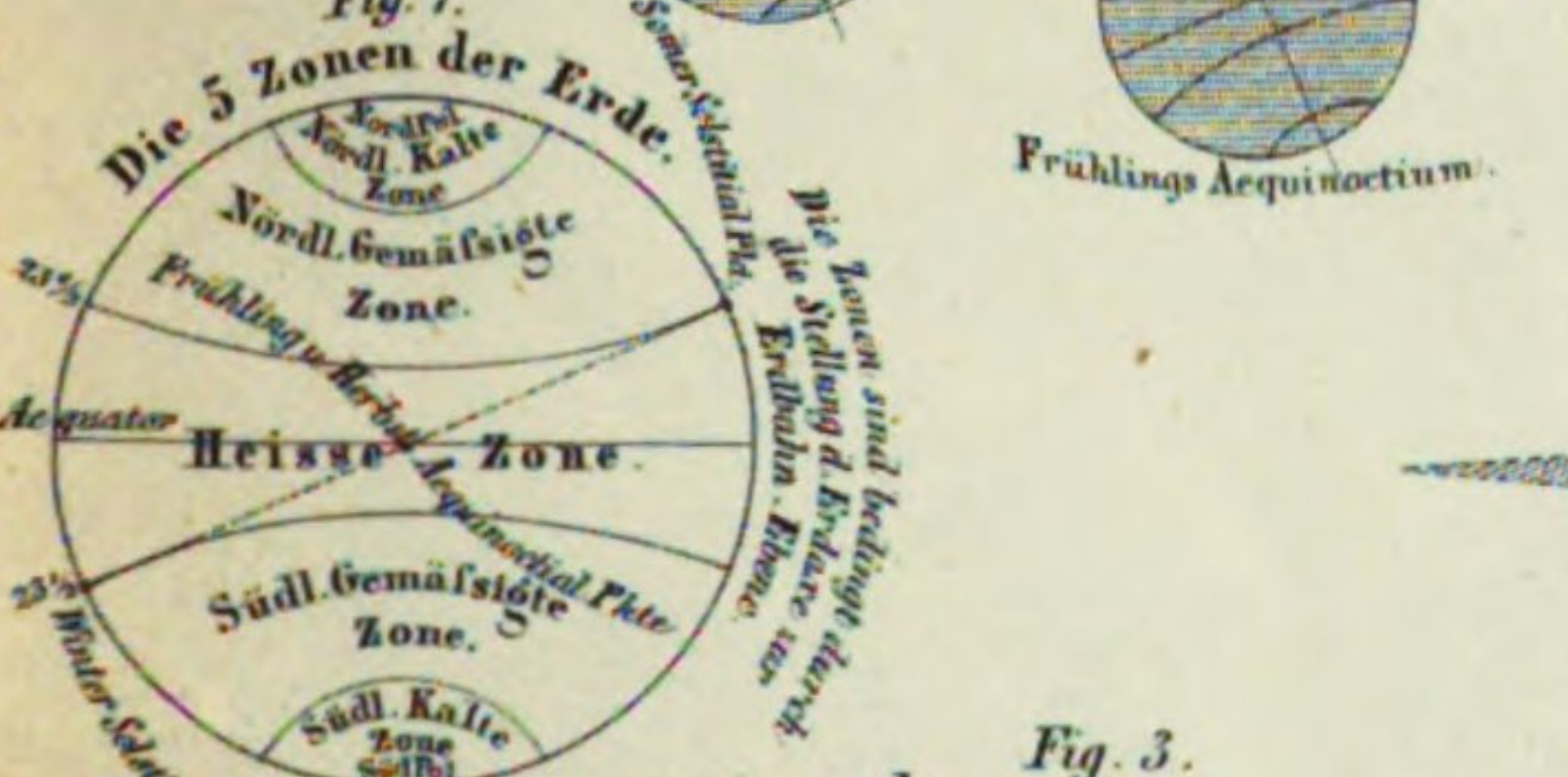
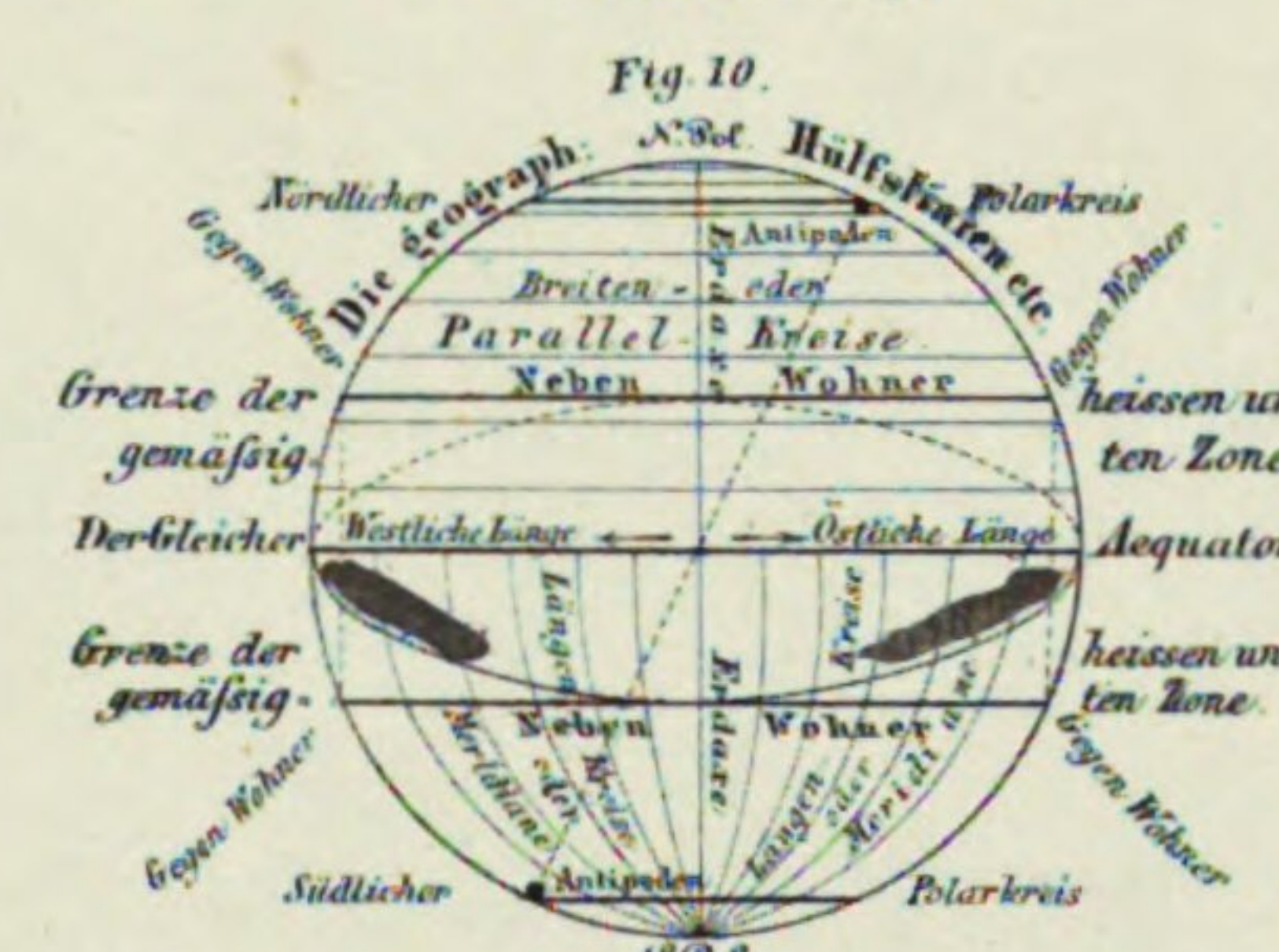
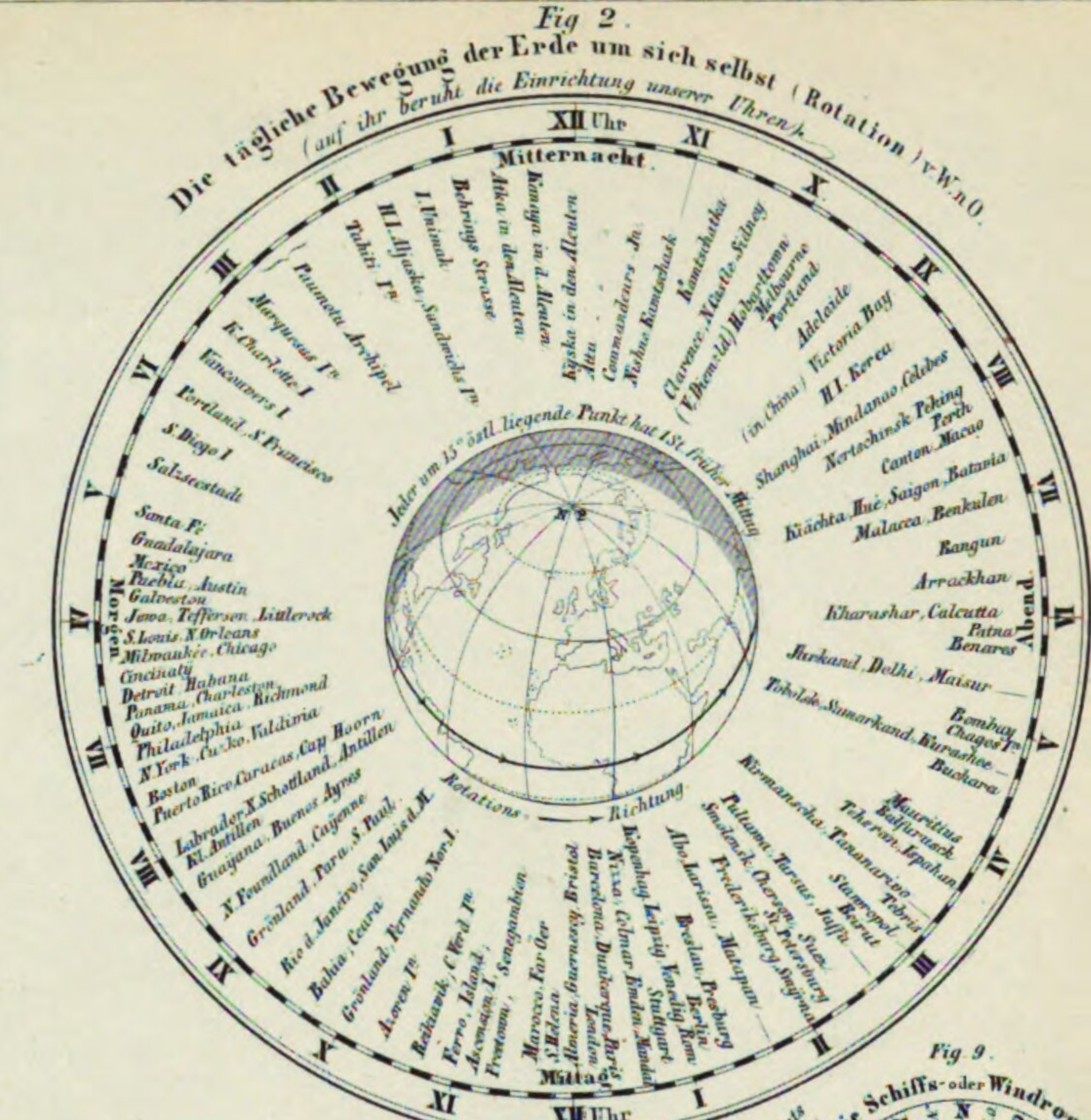
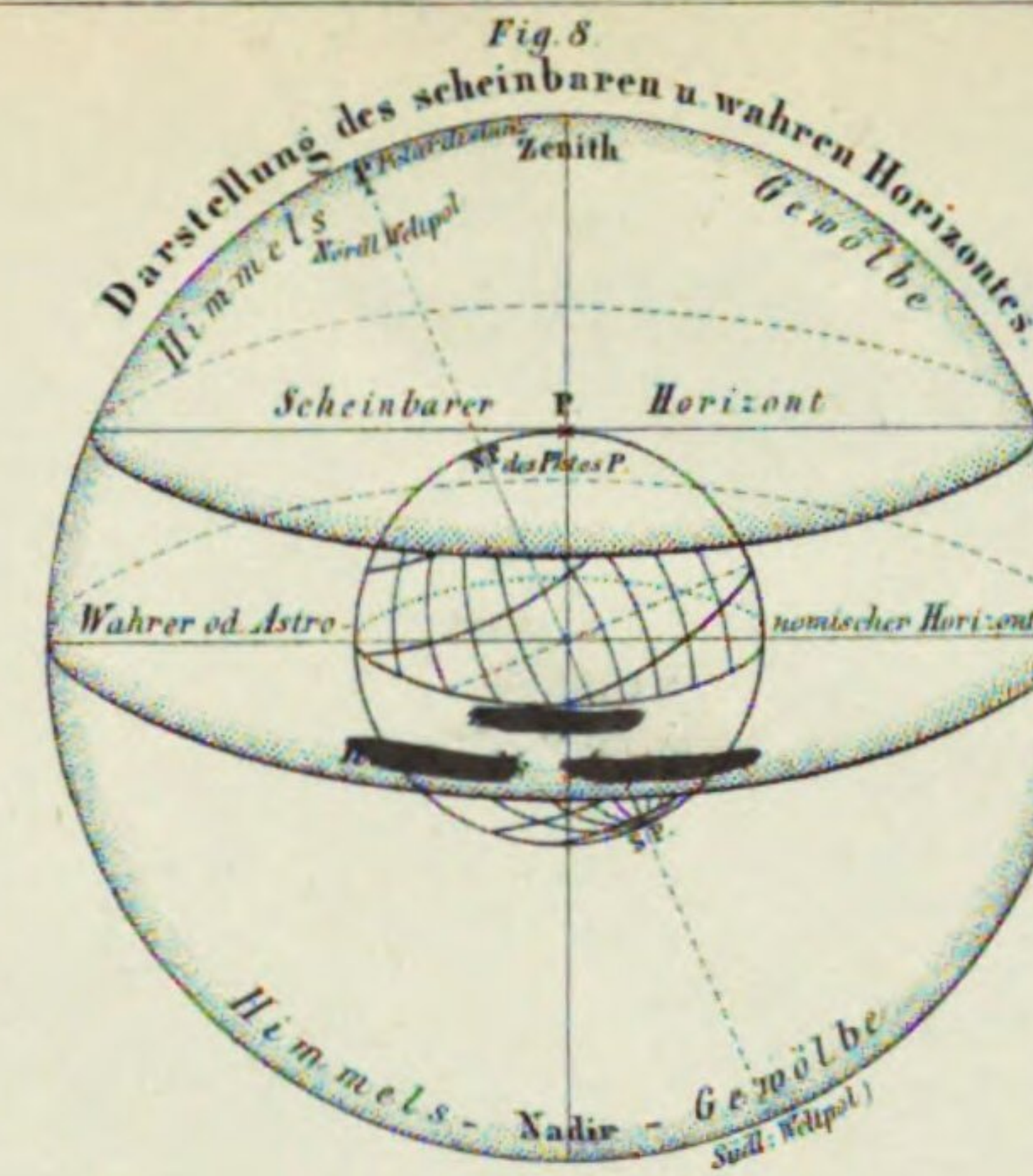
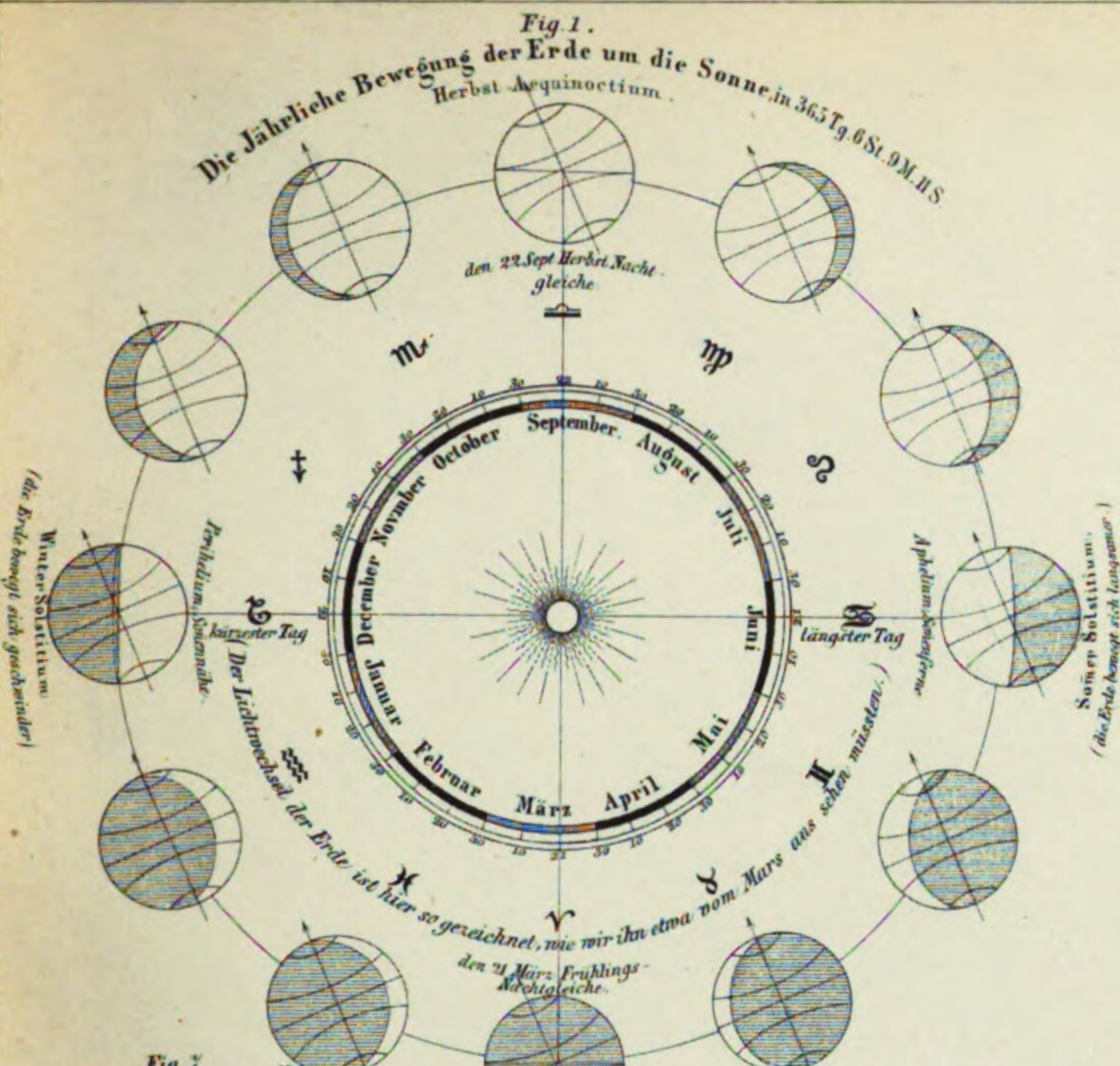
Litewsk anstatt Brzesz Litewski; die Städte Bukarescht, Odessa und Smyrna sollten mit grösserer, Kasan und Tiflis mit kleinerer Schrift geschrieben sein. — Was überhaupt die russischen Städte betrifft, so kommen zu den 4 mit mehr als 100,000 E. (vgl. bei Europa), Petersburg, Moskau, Warschau, Odessa, bis zu 50,000 Seelen herab folgende:

5. Riga	72	9. Kasan	58
6. Saratow	62	10. Tula	58
7. Kijew	61	11. Berditschew	52
8. Kischenew	59	12. Wilna	51

Wir lassen noch die Bedeutung einiger russischer (resp. südslavischer) Wörter folgen, die öfters in geographischen Namen vorkommen:

Bjeloi (belo) — weiss,	Pomori — Küste,
Chrebet — Bergkette,	Pristan — Hafen,
Dolina (Dol) — Thal,	Prochod — Pass,
Grad — Festung,	Rutschei — Bach,
Gornji — ober,	Samok — Schloss,
Gor (Gora) — Berg,	Sapatnik — West,
Gorod — Stadt,	Selo — Dorf,
Jug — Süd,	Semlja — Land,
Jjess — Wald,	Sjewer — Nord,
Kamen — Fels,	Slowody — Ort,
Kraina — Land,	Snäh — Schnee,
Krepost — Festung,	Strednei — mittel,
Mjesto — Stadt, Marktflecken,	Staroi (Star) — alt,
Maloi — klein,	Step — Heide,
Monastir — Kloster,	Swiatoi — heilig,
More — Meer,	Tokk — Fluss,
Most — Brücke,	Troitzkoi — Dreieinigkeit,
Nischnei — unter,	Tshernoi (zrno) — schwarz,
Nos — Vorgebirge,	Ust — Mündung,
Nowoi (Now) — neu,	Welikoi — gross,
Osero — See,	Werch — Berggipfel,
Ostrow — Insel,	Werchnei — ober,
Pagost — Kirche,	Woda — Wasser,
Pasar — Marktflecken,	Wostok — Ost,
Planina — Hochebene,	Wysokoi (wisok) — hoch.
Polje — Ebene,	

Karte 22. Palästina, ist zugleich eine historische Karte mit einem rein historischen Karton. Sie gibt vorzugsweise alte Namen, dabei manchmal die neueren (z. B. Beirut, Damiette, Cairo), aber auch manchmal neben den Namen im römischen Reich die noch älteren orientalischen (insbesondere hebräischen) Namen, (z. B. Bethsean neben Scythopolis, Sichem neben Neapolis).





Zeichen des Tierkreises

- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| ♈ Widder | ♉ Stier | ♊ Zwilling |
| ♋ Krebs | ♌ Löwe | ♍ Jungfrau |
| ♎ Waage | ♏ Scorpion | ♐ Schütze |
| ♑ Steinbock | ♒ Wassermann | ♓ Fische |

Sterne

- 1^{ster} 2^{ter} 3^{ter} 4^{ter} 5^{ter}
Grösse
Veränderlich Sternhaufen Nebelfleck

DIE ERDFLÄCHE NACH

IV HAUPTANSICHTEN

WESTLICHE HALBKUGEL.

ÖSTLICHE HALBKUGEL.

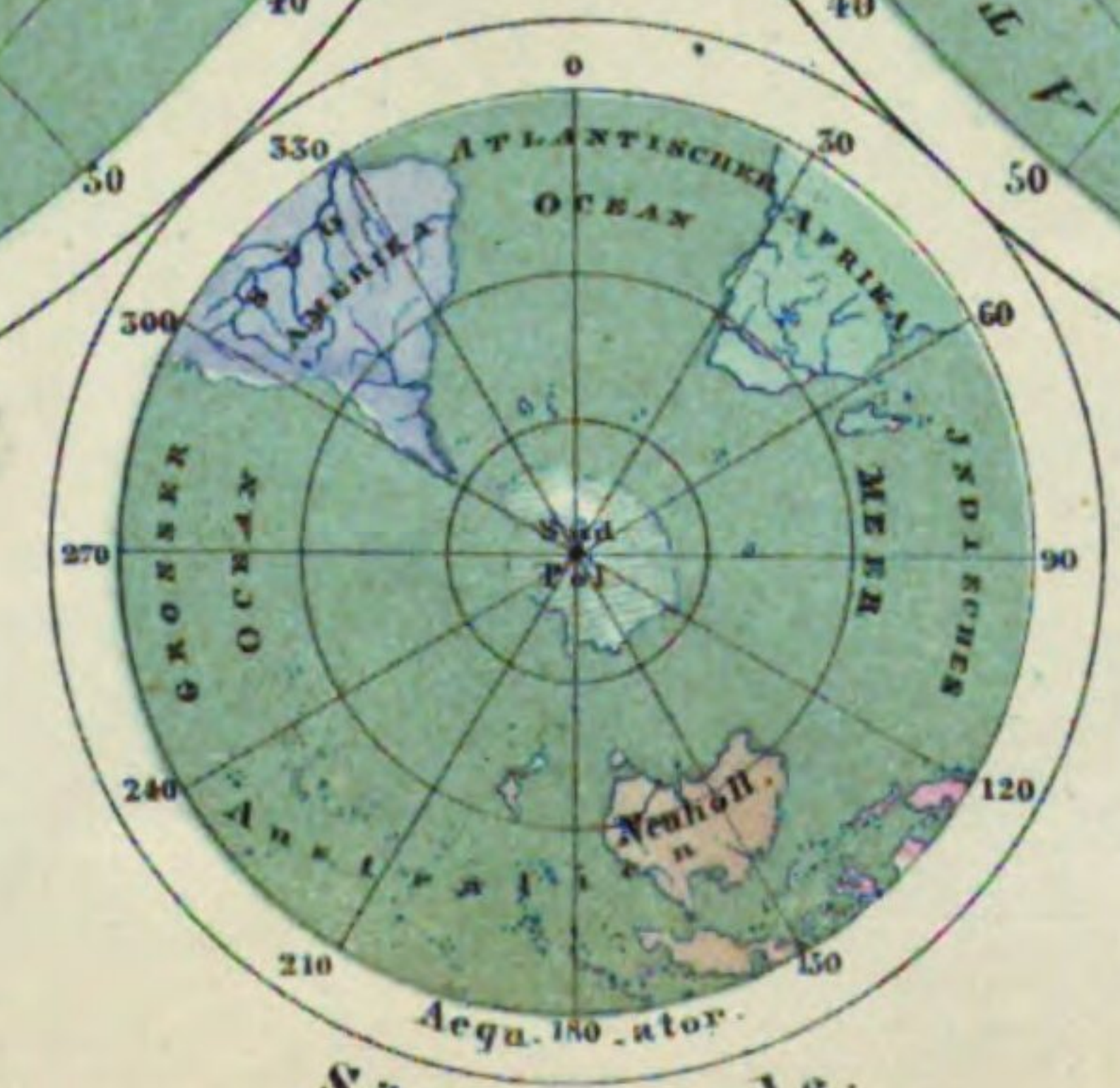
Nördliche Erde.



Meridian

von Ferro

Südliche Erde.



Nord Amerika. Süd Amerika. Australien.

Europa. Asien. Afrika.

Gez. vom Oberleutnant Emil

Verlag v. Fr. Malté, art. Anstalt. Stuttgart.

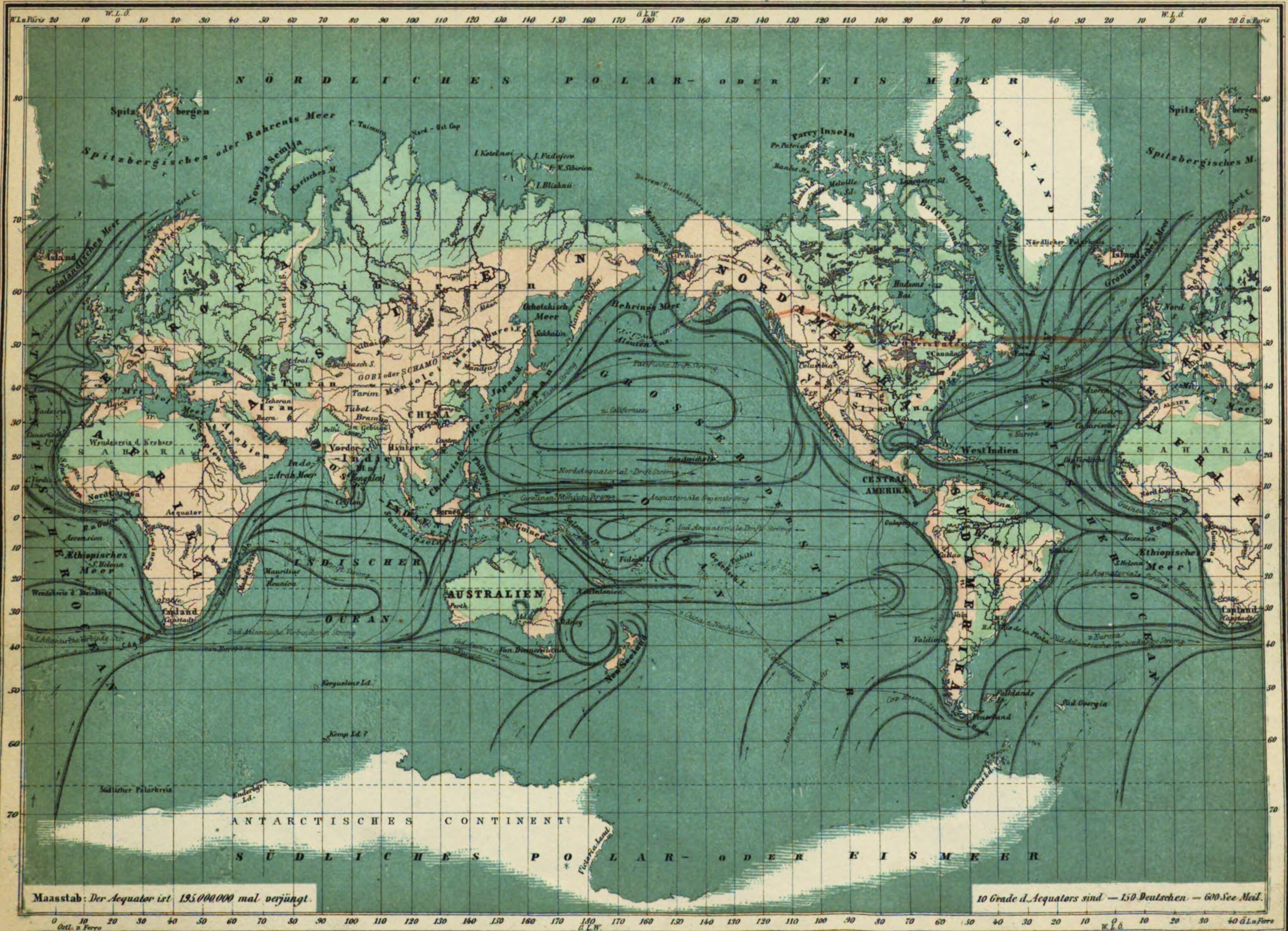
Durchgesehen von Dr. Heinrich Berghaus.
Cannstatt-Weinmünd

ERDKARTE in Mercators Projection.

grün = Tief - bläulich = hochland

(5.) 3.

5



Maasstab: Der Aequator ist 195.000.000 mal verjüngt.

10 Grade d. Aequators sind — 150 Deutschen — 600 See Meil.

Eine Übersichtskarte der ERDCONTINENTE in HOMOLOGRAPHISCHER PROJECTION.

(6.) 3^a

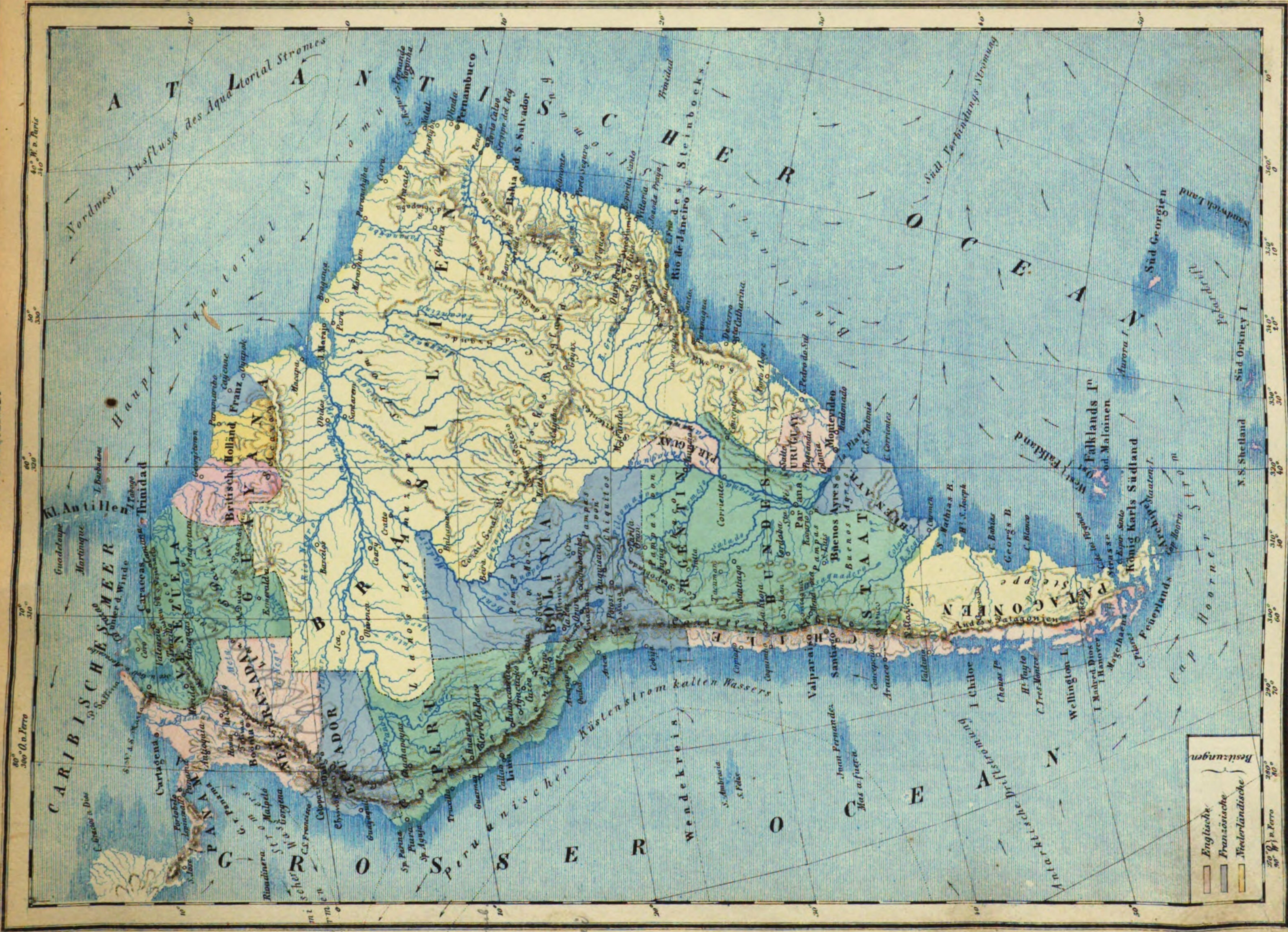






Die höchsten Gipfel der Alten Welt.

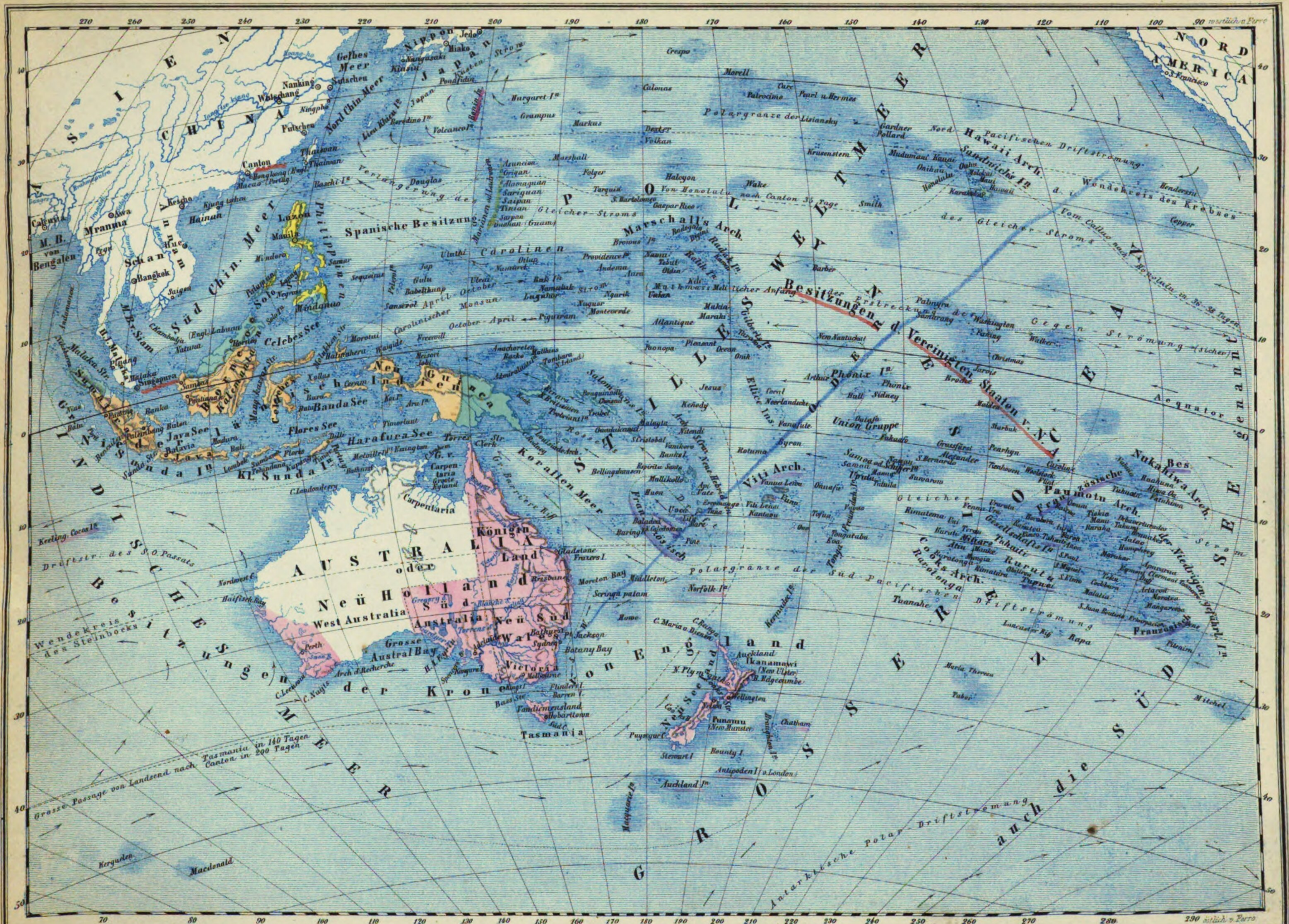
Gaurischankar	27212'	Im Himalaja	Kara-Korum
Kangtshang	26419'	eben	im
Dhaulagiri	25111'	Gaurischankar	Kien-Lün Geb.
Ischumalari	24468'	u. Dhaulagiri	26205'
Jomunolri	24085'	Goswamisthana	Sämtlich in Part-
Nundadewi	24016'		ser-Maass
Zimilinge	20267'		





Charleston gest. 1826. VII. 30. gest. 1826. VII. 30. gest. 1826. VII. 30.





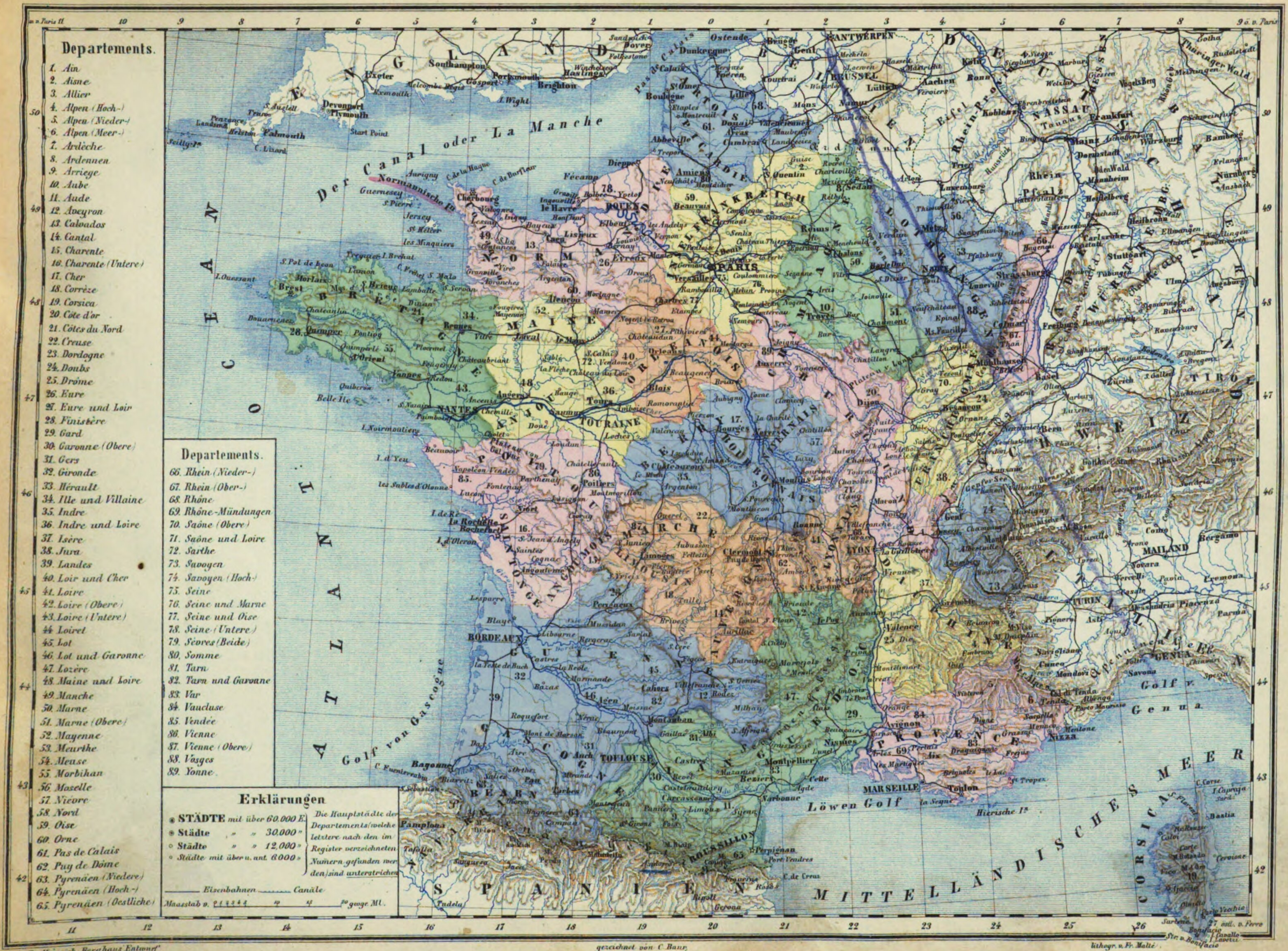
Grz. vom Oberleutnant Imle.

Durchgesehen u. ergänzt v. Dr. Heinrich Berghaus.
Lithogr. v. Fr. Malte.

Maßstab von 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
Vergrößerung = 1:62 Millionen.

Stuttgart, Verlag von Fr. Malte's Artist. Anstalt





PYRENÄISCHE HALBINSEL enthaltend SPANIEN und PORTUGAL.



Erklärungen:

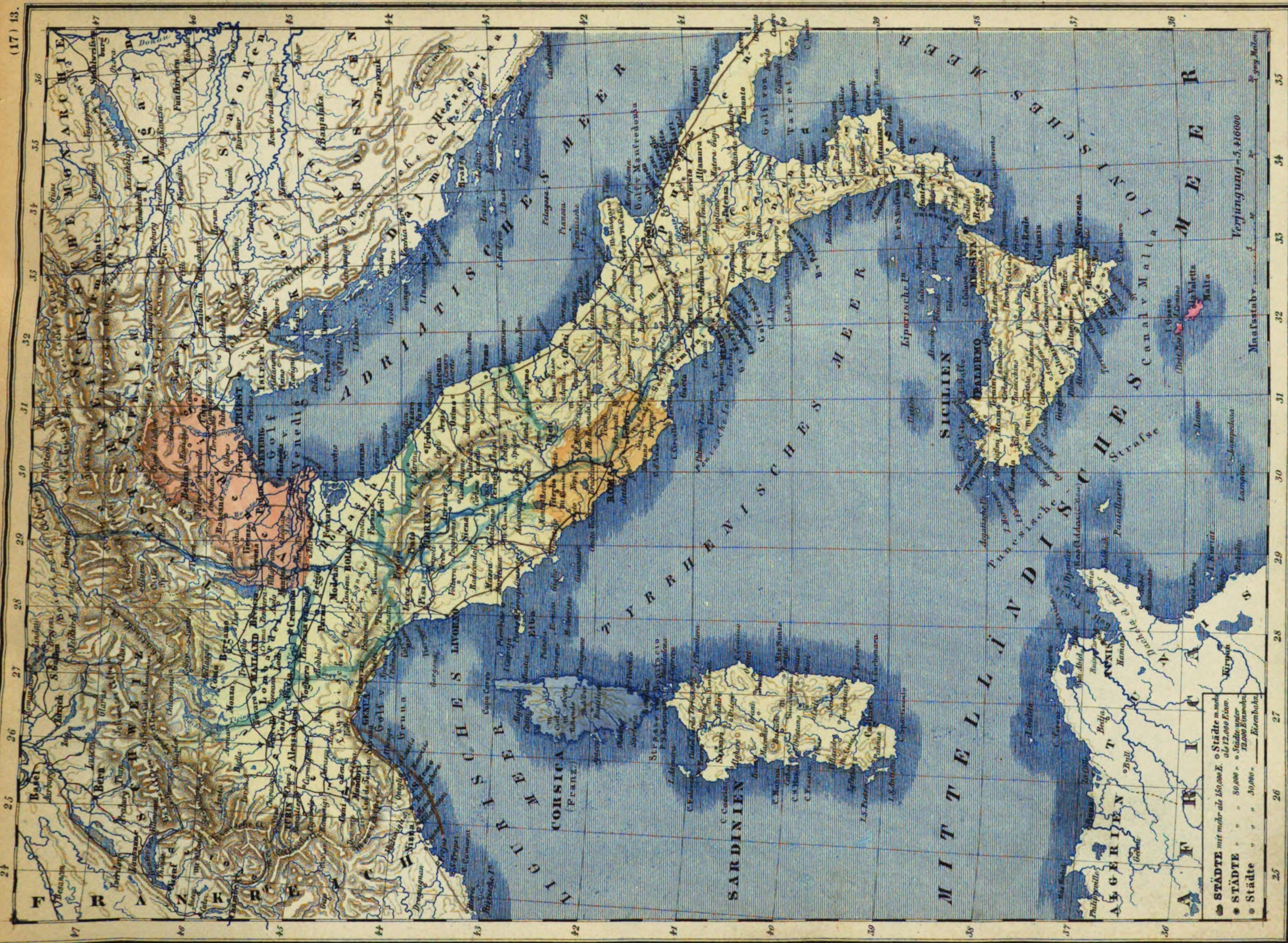
SPANIEN. PORTUGAL.

FREISTAAT ANDORRA, unter der Schirmherrlichkeit Frankreichs u. Spaniens.

• STÄDTE mit über 50,000 Einw.
• Städte " " 25,000 "
• Städte " " 12,000 "
• Städte mit über u. unter 6,000 Einwohnern.

Die eingeschriebenen Namen bezeichnen die früheren Provinzen, die jetzigen werden nach ihren unterstrichenen Hauptstädten benannt, mit Ausnahme von den drei Baskischen Prov. B. Biscaya, G. Guipuzcoa, A. Alava.

ITALIEN.



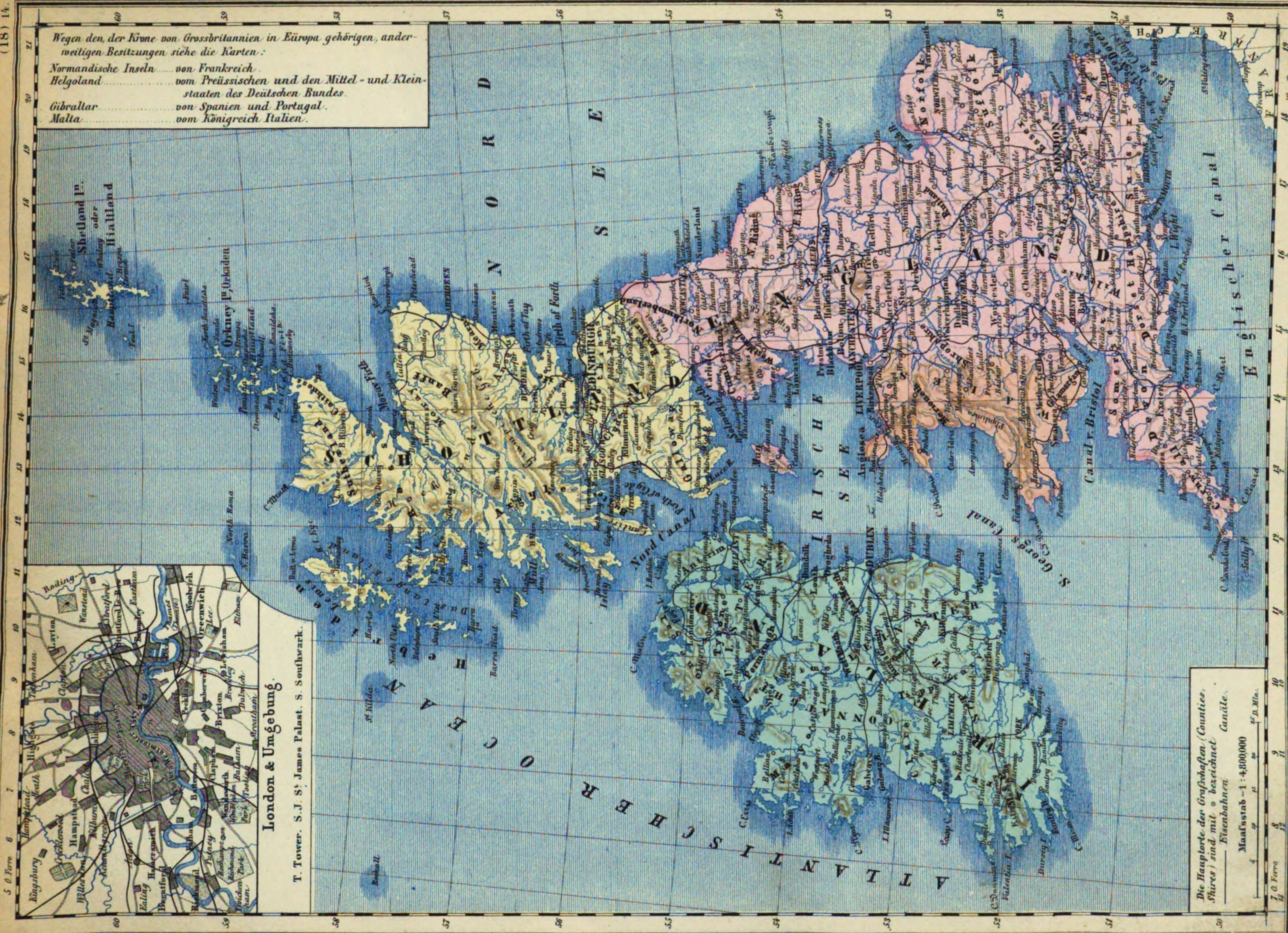
STÄDTE mit mehr als 150,000 E. • Städte m. mehr als 12,000 E. • Städte unter 12,000 E. • Städte unter 3,000 E. • Eisenbahn

Ver. von C. Baur.

Durchgesehen v. Dr. Heinrich Borchhaus.

Verlag v. Fr. Malté, art. Anstalt in Stuttgart.

Verlag v. Fr. Malté.

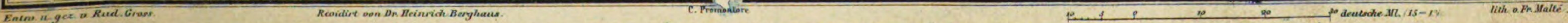


Wegen den, der Krone von Grossbritannien in Eüropa gehörigen, ander-
weitigen Besitzungen siehe die Karten:
Normandische Inseln..... von Frankreich.
Belgoland..... vom Preussischen und den Mittel- und Klein-
staaten des Deutschen Bundes.
Gibraltar..... von Spanien und Portugal.
Malla..... vom Königreich Italien.

London & Umgebung.

T. Tower. S. J. S. James Palast. S. Southvark.

Die Hauptorte der Grafschaften (Counties,
Shires) sind mit o bezeichnet.
Eisenbahnen
Canäle.
Maassstab - 1 : 4,800,000
7. 0. Forq 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21





Erklärungen u. Maasstäbe:

Deutsche Kronländer:

Erzherzogthümer: Oesterreich (Ober- und Nieder-)
 Herzogthümer: Schlesien; Salzburg; Steiermark; Kärn-
 then u. Krain;
 Gefürstete Grafschaft: Tirol mit Vorarlberg
 Grafschaft: Görz mit Markgrafschaft: Istrien u. Stadt Triest.
 Königreich Böhmen; Markgrafschaft: Mähren.

Ausser Deutsche Kronländer:

Königreiche: Ungarn; Galizien; Venedig;
 Dalmatien; Kroatien u. Slavonien.
 Herzogthm: Bukowina
 Grossfürstenthum Siebenbürgen.
 Serb: Wojwodschafft u. Banat;

Die Hauptstädte der Kronländer
 sind unterstrichen.

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 geogr. Meilen



Erklärungen:

A. Anhalt; B. Braunschweig; H. K. Hessen-Kassel; H. D. Hessen-Darmstadt; H. H. Hessen-Homburg; Hohz. Hohenzollern'sche Lande; L. Lippe; N. Nassau; Old. Oldenburg; R. Reuss; S. W. Sachsen-Weimar; S. C. G. Sachsen-Coburg-Gotha; S. A. Sachsen-Altenburg; S. M. Sachsen-Meiningen; Sch. S. Schwarzburg-Sondershausen; Sch. R. Schwarzburg-Rudolstadt; W. Waldeck; Li. Lichtenstein; R. Pf. Rheinpfalz; La. Lauenburg.

— Eisenbahnen.

• STÄDTE mit über 100,000 Einw. NB. Die Staatshauptstädte sowie die Hauptorte der Provinzen der Preuss. Monarchie sind unterstrichen.
 • Städte " " 50,000 "
 • Städte " " 25,000 "
 • Städte " " 15,000 "
 • Städte u. Orte mit unt. 10,000 "

— Haupt-Landesgrenzen — Provinz- u. Landesgrenzen der kleineren Staaten.

Verjüngung = 5,570,000

Maassstab von 1:5,570,000 25 Deutschen Meilen.

NIEDERLANDE & BELGIEN

Farben-Erklärung und Eintheilung.

— A. Niederlande (Holland)

11 Provinzen.

1. Nord Holland; 2. Süd Holland; 3. Seeland; 4. Nord-Brabant; 5. Limburg; 6. Geldern; 7. Ober Kessel; 8. Drente; 9. Grönningen; 10. Friesland; 11. Utrecht; 12. Grossherzogthum Luxemburg. Letzteres und das Herzogthum Limburg als zum deutschen Bund gehörig sind.

— B. Belgien. 9 Provinzen.

1. West. 2. Ost-Flandern; 3. Antwerpen; 4. Limburg; 5. Brabant; 6. Hennegau; 7. Namur; 8. Lüttich; 9. Luxemburg.

STADT mit über 100,000 Einwohner

STADT mit 40 bis 100,000

STADT mit 20 - 40,000

STADT mit 10 - 20,000 Einwohner

Stadt unter 10,000 Einw. & Befestigte Stadt.

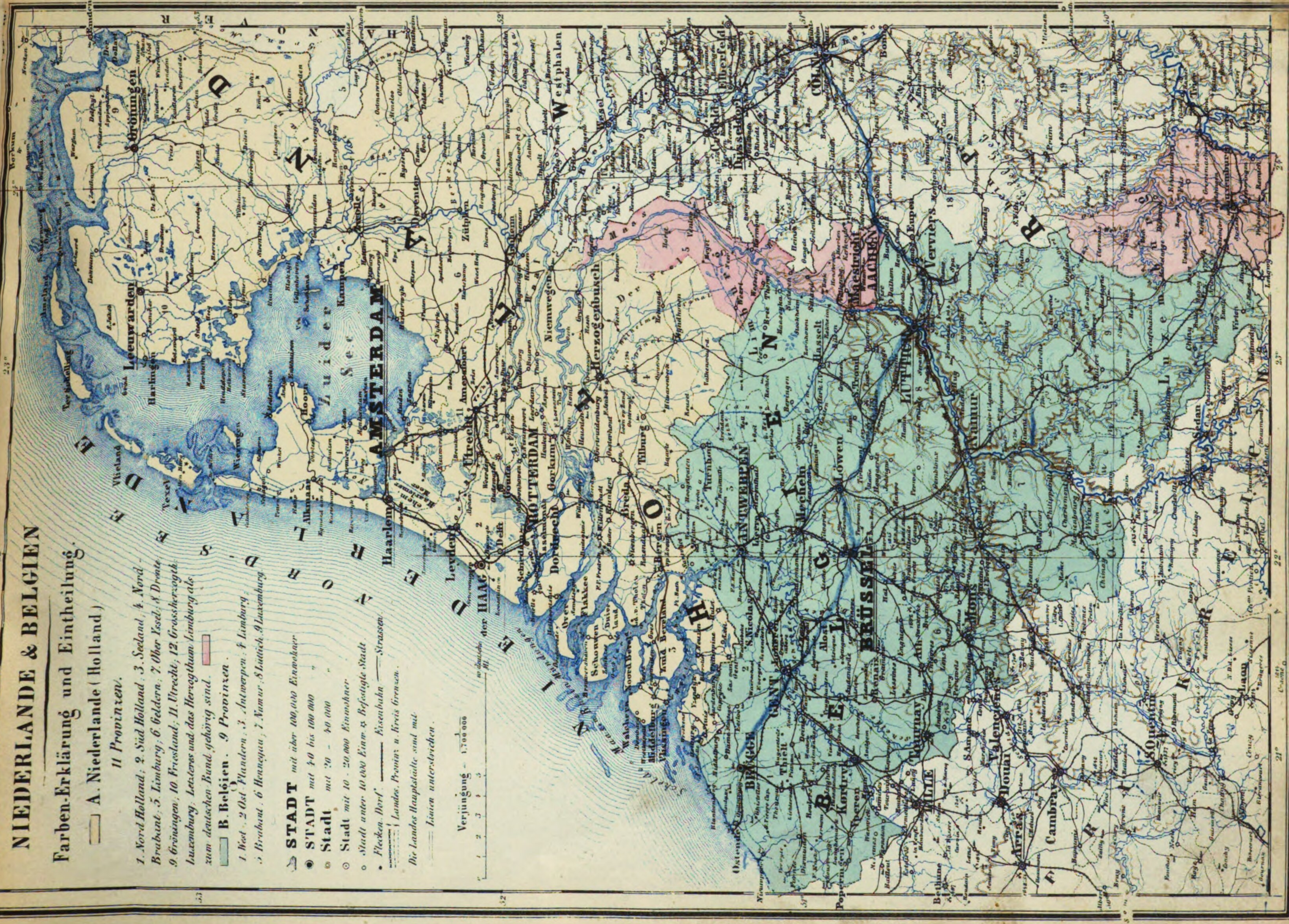
Flecken, Dorf. — Eisenbahn — Straßen.

Landes, Provinz u. Kreis grenzen.

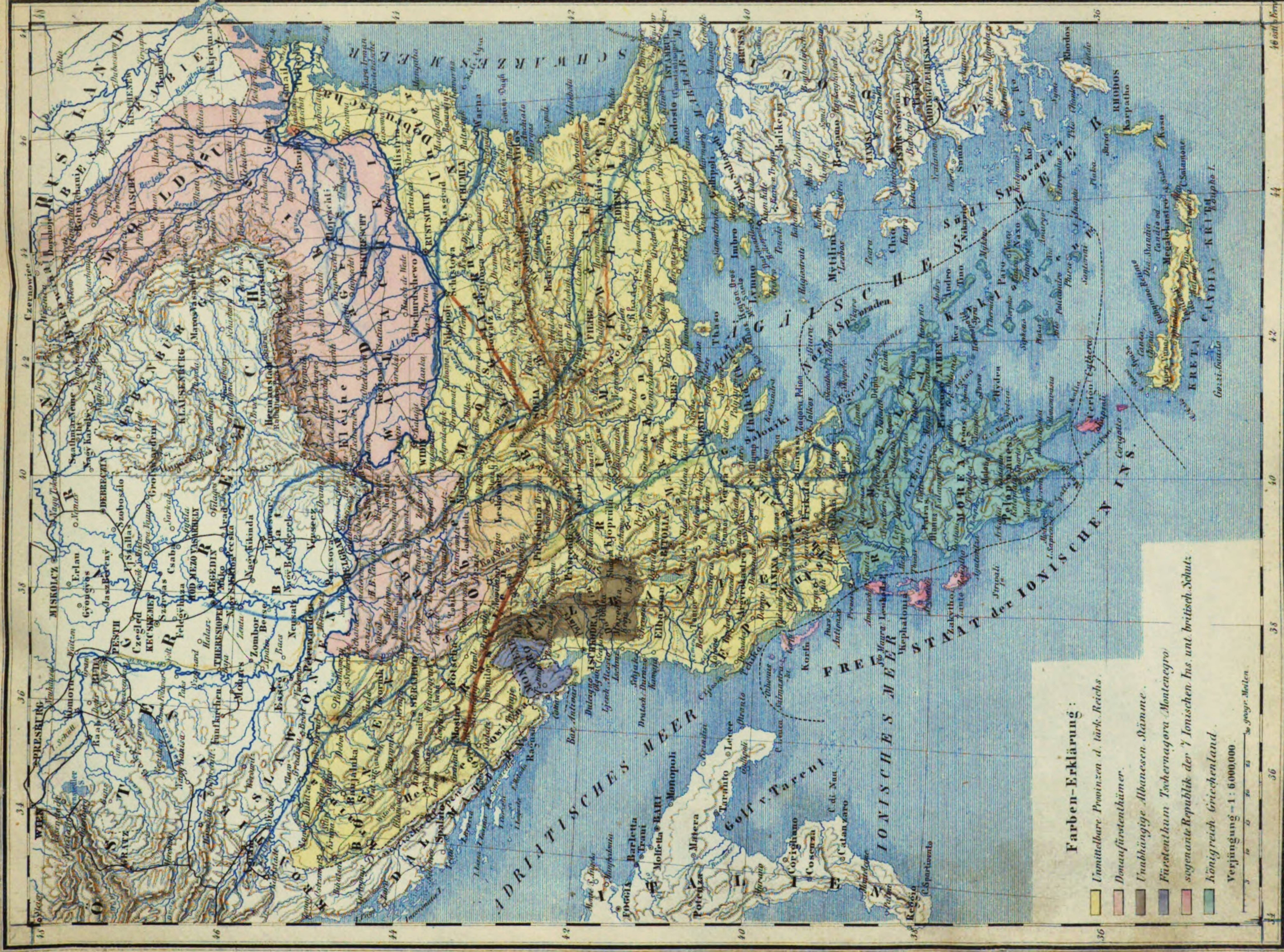
Die Landes Hauptstädte sind mit

Linien unterstrichen.

Vergrößerung 1:700,000







Politische Eintheilung.

- Gross Russland mit 19 Gouvern.
- Klein Russland mit 4 "
- Süd Russland mit 3 Gouv. u. d. Prov.
- Besarabien, Kaukasien u. d. Kasachen Id.
- West Russland mit 8 Gouvernements
- Ostsee Provinzen mit 4 Gouvernements
- I. Ingermanland II. Estland.
- III. Lioland, IV. Kurland.
- Königr. Kasan mit 5 Gouvernemen.
- Königr. Astrachan 4 "
- Grossfürstenth. Finnland m. 8 Gouv.
- Königr. Polen mit 5 "
- Transkaukasien "

○ ○ ○ Offene Städte.

★ ★ ★ Feste Städte.

Die Gouvernements Haupt-

Städte sind unterstrichen.

— Eisenbahnen

— Hauptstrassen

— Reichsgrenzen

— Gouvernementsgr.

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

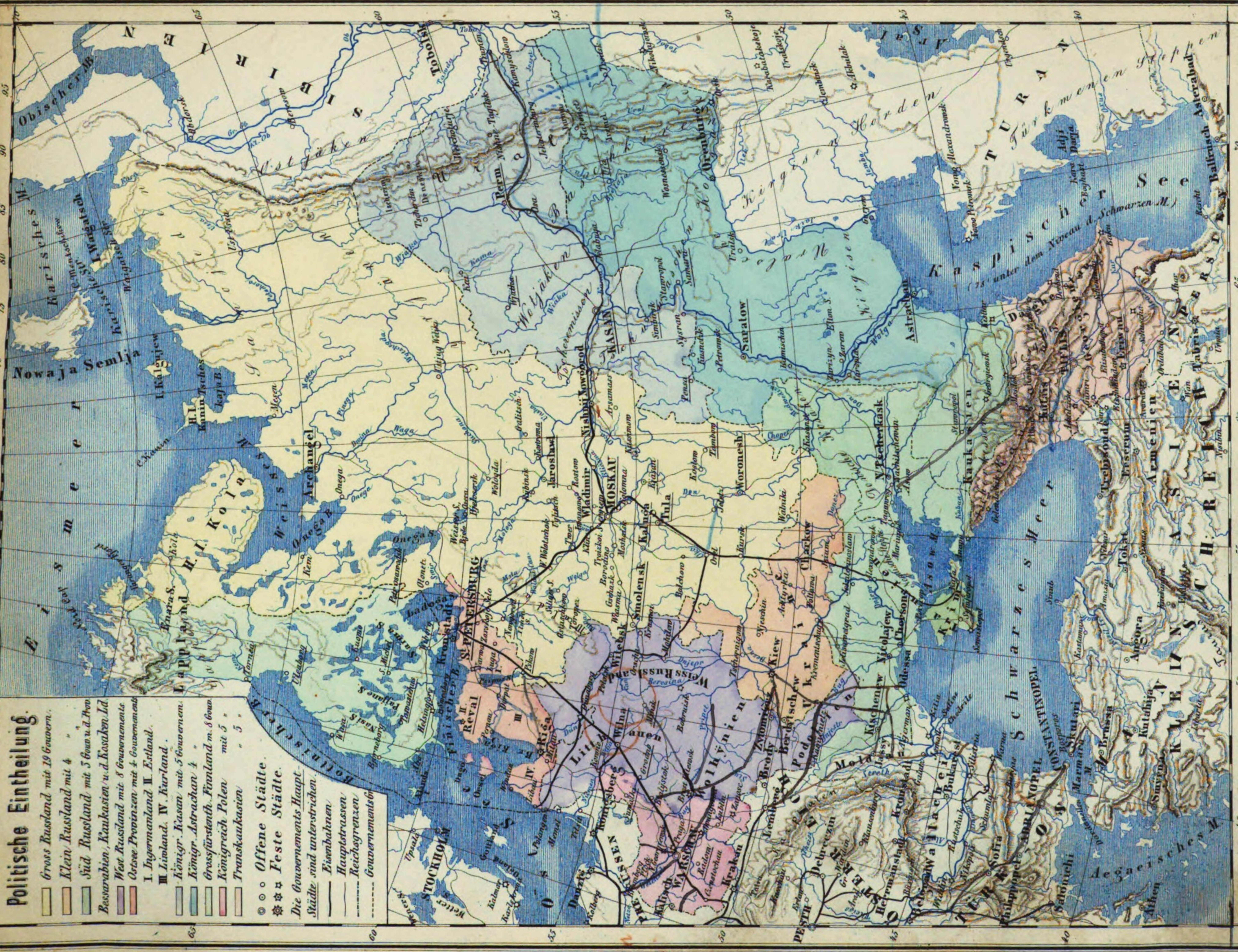
—

—

—

—

—



Verjüngung 1:16 Millionen.

Dr. Heinrich Berghaus.

Lithogr. v. Fr. Malle.

Stuttgart, Verlag von Fr. Malle's Artist. Anstalt.

Kaspien-See



Maassstäbe u. Erklärungen:
Vergrößerung 1:1362.550
Wegen der alten **Klassifikation** in Palästina
siehe den **Carton**
Die Städte (Orte) **hier** sind nach **der** **alten**
Zählung **und** **nicht** nach **der** **neuen**
Wichtigkeit **klassifiziert** worden.

**Uebersicht
der Landes-Eintheilung
von Palästina**
Grenzen der 12 Stämme:
1. Simeon, 2. Juda, 3. Dan, 4. Benjamin,
5. Ephraim, 6. Manasse, 7. Issachar & Zebulon,
8. Asser, 9. Naphtali, 10. Gad, 11. Ruben,
12. Joseph & Manasse.
Theilung in die 4 Provinzen:
I. Judaea, II. Samaria,
III. Galilaea, IV. Peraea.
Grenze der Reiche Juda u. Israel
Ausser Jerusalem sind in Palästina
nur die Freistädte v. a. Leutenstädte
eingetragen.
— Zug der Israeliten aus Ägypten
nach Canaan.

● **STADT** mit über 100,000 Ev.

● **STADT** mit 40, bis 100,000 Ev.

○ **Stadt** mit 20 bis 40,000 Einw.

○ **Stadt** mit 10 - 20,000 Ev. ○ **Stadt** unter 10,000 Ev. * **Befestigte Stadt** • **Flecken, Dorf**

— **Eisenbahn** — **Strassen**

— **Landes, Provinz u. Kreis Grenzen**

Die **Landes Hauptstädte** sind mit **Linien** unterstrichen.

Die eingeschriebenen Zahlen be-
deuten die Namen der Cantone.

1. Zürich, 2. Bern, 3. Luzern, 4. Uri, 5. Schwyz
6. Unterwalden, 7. Glarus, 8. Zug, 9. Freiburg
10. Solothurn, 11^a. Basel, Stadt, 11. Basel, Land,
12. Schaffhausen, 13. Appenzell^a Inner-Rhoden
- ^b Ausser-Rhoden, 14. St. Gallen, 15. Graubünden
16. Aargau, 17. Thurgau, 18. Tessin, 19. Waadt,
20. Valais, 21. Neuchâtel, 22. Genf.



Europäische Besitzungen.

Englische Französische
Portugiesische Spanische

Vollendete u. project. Eisenbhn.

Die den Europäern u. Amerikanern
geöffneten Handelshäfen in China sind
unterstrichen.

Maßstab = 1:24 Mill.

(Liechtenstein vergl. Schweiz, Bl. 16.)

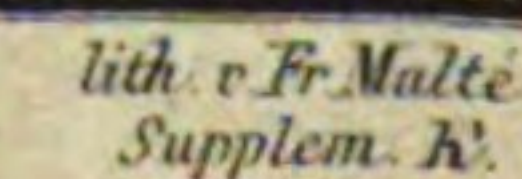
— *geogr. Mln.*

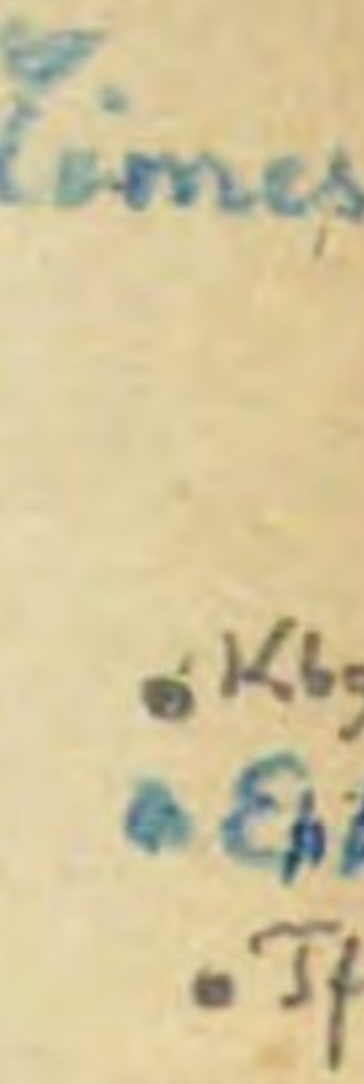
13.



Stuttgart, Verlag v. Ernst Jäger

*Art. Anstalt v. Fr. Malte in Stuttgart.
Supplem. K.*





Am Schlusse dieses Atlases sind zu Erhöhung seines Werths nachstehende weitere 2 Supplementkarten eingeleftet:

1. **Die kleineren Staaten Deutschlands** (Bl. 13) (Deutschland ohne seine 2 Grossmächte, welche nur partiell und uncolorirt darauf erscheinen.)

Die oberste Bezirkseinteilung findet sich hier durch rothe Linien mit unterstrichenem Regierungssitz bei folgenden Staaten angegeben:

- a) bei **Bayern** die 8 »Regierungsbezirke«: 1. Ober-B. (München), 2. Nieder-B. (Landshut Regierungssitz, Passau Sitz des Appellationsgerichts), 3. Rheinbayern oder die Pfalz (Speier R., Zweibrücken A.-G.), 4. Oberpfalz und Regensburg (Regensburg R., Amberg A.-G.), 5. Oberfranken (Bayreuth R., Bamberg A.-G.), 6. Mittelfranken (Ansbach R., Eichstädt A.-G.), 7. Unterfranken und Aschaffenburg (Würzburg R., Aschaffenburg A.-G.), 8. Schwaben und Neuburg (Augsburg R., Neuburg A.-G.);
- b) bei **Hannover** die 6 »Landdrosteien« von Hannover, Hildesheim, Lüneburg, Stade, Osnabrück, Aurich (Gebiet von Emden) und die Berghauptmannschaft Clausthal;
- c) bei **Sachsen** die 4 »Kreisdirectionen« von Budissin (Bautzen), Dresden, Leipzig, Zwickau;
- d) bei **Württemberg** die 4 Kreise: 1. Neckarkreis (Ludwigsburg), 2. Schwarzwaldkreis (Reutlingen), 3. Donaukreis (Ulm), 4. Jagstkreis (Ellwangen);
- e) bei **Baden** die 4 »Kreise«: Seekreis (Constanz), Oberrheinkreis (Freiburg i. B.), Mittelrheinkreis (Carlsruhe), Unterrheinkreis (Mannheim);
- f) bei **Kurhessen** die 4 »Provinzen«: 1. Niederhessen (Cassel), Oberhessen (Marburg), 3. Fulda, 4. Hanau, dazu die Parzellen Schmalkalden und Rinteln;

g) bei dem **Grossh. Hessen** die 3 Provinzen: 1. Oberhessen (Giessen, 2. Starkenburg (Darmstadt), 3. Rheinhessen (Mainz);

2. **Die Karte von Dänemark** (Bl. 15), ebenfalls nach neuestem Material von Ing. Topogr. Baur gezeichnet, welchem Heinrich Berghaus einst das Zeugnis gab, dass er noch keinen besseren Generalstabszeichner kennen gelernt habe.

Der Karte der Schweiz von Baur sind folgende Stichfehler und Berichtigungen, welche zum Theil nur auf Sprachunterschieden (insbesondere der romanischen Sprache) beruhen, wobei hier der Karte des Generals Dufour gefolgt wird, nachzutragen:

Statt Seesa plana ist Scesa plana (schiefe Ebene), statt Art Arth zu lesen: der Kistenpass führt nicht über den Gletscher selbst, sondern ein wenig weiter östlich, da wo das a von »Glarner Alpen« steht, wovon nord-östlich zwischen r und n der begangene Panixer-Pass sich befindet. Faed-schall soll Fadschalv heissen und unter Bagni bei Bormio ist das heisse Bad dieses Orts zu verstehen. Die oberste Position am Inn zeigt Pont-resina an, wogegen Silva Plana südlich von Sct. Moritz liegt. Monte da Disgrazia ist von M. della D. abgekürzt, Monte Ceneze soll Cenere lauten. Ferner soll es statt Pizzo Diavolo P. del D. und statt Pizzo tres Signori P. di tre Signori heissen. Stampo ist in Stampa, C. d. Jazi in C. d. Jazzi, Roch Poton in Mont Ponton, Corbiere in Corbières zu verwandeln und an die Stelle von G. de Balme sind die Aiguilles rouges zu setzen.

Nördlich von Lugano und ~~westlich von~~ M. Cenere ist der Monte Camoghé als Rigi der Südschweiz aufzuführen, dagegen die Eisenbahn über den Lukmanier von Chur an, als nur projectirt, noch zu bezeichnen.

Jede Karte des Atlas kann à 6 kr. rhein. oder 2 sgr durch jede Buchhandlung bezogen werden.



80 Gs. K.

Schul-Atlas

K

Bach, Heinrich, 1812-1870 / Bach, Heinrich, / Berghaus, Heinrich Karl
Wilhelm,

Neuer Schulatlas über alle Theile der Erde nach dem neuesten Stande der
Wissenschaften bearbeitet

Stuttgart 1862

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Gs K 173
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11250499-4